Litteraturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Schumann, K.: Morphologische Studien. Heft I. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1892. 206 S. u. 6 Taf. *M* 10.

Nicht häufig ist es, dass der Verfasser seine eigene Arbeit bespricht; ich bin aber um so freudiger einer dahin gehenden Aufforderung des Herrn Herausgebers dieser Zeitschrift gefolgt, als mir hierdurch die Möglichkeit gegeben worden ist, einmal die mir wichtiger erscheinenden Punkte ausdrücklicher hervorzuheben, und weil ich andererseits in die Lage gesetzt worden bin, einige mir neuerdings begegnete unrichtige Auffassungen meines ganzen Arbeitsplanes näher zu beleuchten und vielleicht richtig zu stellen.

Dieses erste Heft ist eine Fortsetzung und Erweiterung meiner Untersuchungen über den Blütenanschluss. Die Gründe, welche mich zu beiden bestimmten, findet man in der Einleitung auseinander gesetzt. Der Inhalt des Heftes zerfällt in zwei Teile. In dem ersten habe ich die Blattstellungen in gewundenen Zeilen geprüft, in dem zweiten habe ich die Entwicklung der Blütenstände und Blüten einiger Pflanzengruppen darzustellen versucht.

Unter Blattstellungen in gewundenen Zeilen verstehe ich diejenigen, bei denen in einer höchst auffälligen Weise gewisse Parastichen derart bestimmend auftreten, dass sie den Dispositionen einen eigentümlichen Charakter verleihen. Am bekanntesten ist eine derselben, welche bei *Pandanus* auftritt. Der von mir gewählte Ausdruck erhebt keinen Anspruch auf wissenschaftliche Genauigkeit; er ist nur eine bequeme Bezeichnung für eine Reihe prägnanter Stellungen. Sie lassen sich selbstredend, wie alle äquidistanten Anreihungen, durch einen Quotienten ausdrücken, dessen Zähler die Zahl der Spiralumgänge bis zu einem über f^0 genau superponierten Blatte, dessen Nenner die Zahl der Blätter wiedergiebt. Bisher war die Meinung vertreten, dass wenigstens die *Pandanus*-Stellung in drei gewundenen Zeilen durch eine Torsion zu Stande käme: die ursprünglich in 3 Geradzeilen angelegten Blätter würden durch eine »unterhalb der Spitze« sich vollziehende Drehung in die definitive Disposition übergeführt. Genaue Messungen an wachsenden *Pandanus*-Sprossen zeigten keinerlei Torsion an; es konnte darauf nachgewiesen werden, dass die Blattstellung der Pflanze von der ersten Anlage an unverändert bleibt. Die Anreihung der Blätter in 3 Geradzeilen, welche man auf einem Knospenquerschnitte zu Gesicht bekommt, ist eine Zwangslage, sie wird dadurch bewirkt, dass die aufeinander folgenden Blätter in einen durch 3 vorausgehende ältere Blätter bedingten, hoch pyramidenförmigen, dreikantigen Bestimmungsraum hineinwachsen und dass sich die scharfe Rückenkante jedes Blattes in die eine der Hohlkanten der Pyramide einpasst.

In gleicher Weise wurde gezeigt, dass die gewundenen zwei-, drei-, fünf- und achtzeiligen Blattstellungen an verschiedenen *Aloë*-Arten ebenfalls ursprüngliche

Dispositionen sind und dass secundäre Drehungen der Achsen nicht vorkommen, durch welche die Blätter aus geradzeiligen Stellungen fächerförmig auseinander gefaltet würden.

Im Anschlusse an diese Untersuchungen wurden noch zwei Fragen geprüft: einmal wurde die Richtigkeit der Braun-Schimper'schen Methode zur Bestimmung der Divergenzbrüche aus den höchsten Parastichen untersucht und zweitens wurden die Bedingungen erforscht, unter denen Verschiebungen ganz im Allgemeinen an wachsenden Achsen vorkommen können. Bezüglich der ersten Frage erhielt ich das Resultat, dass die frühere Methode unter gewissen Umständen nicht verwendbar ist; ich habe für das Problem eine andere Lösung gegeben, die allgemein giltig ist. Den zweiten Punkt betreffend, habe ich zunächst festgestellt, dass Verschiebungen nur dann möglich sind, wenn im Gefolge des Wachstums besondere Veränderungen des Querschnittareals der Achse auftreten. So werden die ursprünglich transversal gestellten Vorblätter vieler Blüten dorsal zusammengeschoben, d. h. der ursprünglich 180° betragende Divergenzwinkel wird nach dem Deckblatte zu vergrößert, nach der Achse zu um denselben Betrag verkleinert. Diese Verschiebung ist aber nur dadurch möglich, dass sich das ursprüngliche Primord von der Gestalt einer Ellipsoidkappe in die einer Kugelkappe transformiert. Der innerhalb des Primords gelegene centrale Fixpunkt zur Bestimmung der Divergenz wird aber bei dieser Transformation verlegt; wenn man denjenigen Punkt festhält, von dem die erste Divergenz (= 180°) gemessen worden ist, so ist der Richtungsunterschied, welchen die beiden in den Blättern liegenden Fixpunkte mit ihm bilden, derselbe geblieben. Diejenigen Verschiebungen von Blättern, welche bisher vielfach in den Pflanzenkörpern angenommen worden sind, gehen wohl überhaupt nicht vor sich; eine unbedingte Sicherheit über diese Frage kann aber doch erst nach zahlreichen vergleichenden, genauen Messungen gewonnen werden.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass Blätter, welche sehr gedrängt bei einander stehen, wie die Phyllome in den Rosetten vieler Fettpflanzen und die Schuppen der Tannzapfen etc., stets complicierte Divergenzbrüche aufweisen und dass locker gestellte Blätter nach den einfachen Verhältnissen $^2/_5$, $^3/_8$ angereiht sind. Die Erfahrung, dass auch die letzteren die complicierten Brüche zeigen, so lange sie im Knospenzustande verharren, brachte mich auf den Gedanken, dass beide Verhältnisse in einem inneren Zusammenhange ständen. Teitz hat gemeint, dass die einfacheren Divergenzen durch eine Drehung aus den complicierteren entständen; ich habe an sehr langen Trieben von *Rosa*, *Crataegus*, *Salix* gezeigt, dass die dort auftretenden Stellungen nach einfachen Brüchen nur deswegen sich zeigen, weil unser Auge nicht im Stande ist, auf weite Entfernungen an einem Stengel eine genaue gerade Linie zu verfolgen: unwillkürlich springt es vielmehr von der Orthostiche ab und gerät auf Parastichen, die dann für die Orthostichen angesehen werden. Wegen dieser Abweichungen vermögen wir die stets vorhandenen, hoch complicierten Stellungen an gedehnten Sprossen nicht mehr als solche zu erkennen.

Es war mir schon früher aufgefallen, dass die abnormen Blattstellungen bei Pflanzen vorkommen, deren Blätter eine scheidige Basis besitzen, und ich hatte die Vermutung, dass diesen Blattbasen eine bestimmende Rolle bei der Entstehung der Dispositionen zukommen dürfte. Schon Hofmeister hatte für die zweizeiligen Blätter von *Iris* darauf hingewiesen, dass jedes folgende Blatt in der Lücke auftritt, welche die Scheidenränder des vorhergehenden gegenüber der Spreitenmitte zwischen sich lassen. Ich konnte zeigen, dass sich die Blätter mit großen Stipeln ebenso verhalten, wie man z. B. bei *Vitis* und vielen Leguminosen sehen kann: sobald die Nebenblätter gleichförmig die Achse umgreifen, tritt die folgende Neubildung in der Lücke genau dem vorhergehenden Blatte gegenüber auf. Um so merkwürdiger erschien mir, dass *Amicia Zygomeris*, eine Papilionate mit außerordentlich großen Stipeln, eine höchst auffällige Ausnahme machte. Oft konnte ich durch 5—7 Blätter die genaueste Distichie feststellen, als plötzlich ein

folgendes Blatt um einen größeren oder kleineren Winkel divergierte. Als Ursache dieser sprungweise gelegentlich auftretenden Abweichung erwies sich die zuweilen übermäßige Größe des Achselproduktes aus dem zweitvorhergehenden Blatte. Die beste Stelle für die Entstehung des Blattes lag dann nicht, wie viele Präparate deutlich erkennen ließen, über demselben, sondern seitlich von ihm; sie wurde besetzt und auf diese Weise musste eine Ablenkung von der Distichie entstehen.

Nur dann liegt der freie Platz zur Besetzung mit einem Blatte genau dem vorhergehenden gegenüber, wenn die Blattbasis symmetrisch ist. Wenn sie sich dagegen asymmetrisch entwickelt, so müssen andere Anreihungen entstehen. Der höchste Grad der Asymmetrie zugleich mit einer auffallenden Variabilität in den Abmessungen der Scheidenflanken tritt bei *Costus* auf, und aus diesem Grunde begegnen uns bei diesem Geschlechte und dem verwandten *Tapeinochilus* nicht blos die merkwürdigen Stellungen, die einer Wendeltreppe gleichen und durch $^1/_9$, $^1/_8$, $^1/_7$ . . . . $^1/_5$ ausgedrückt werden können, sondern auch ein höchst auffallender Wechsel der Stellung bei derselben Art, ja demselben Individuum.

Ist die Asymmetrie gleichsinnig entwickelt, so entstehen spirale Dispositionen, ist sie gegensinnig, so resultieren dorsiventrale, wie sie bei *Amomum* an der Grundachse beobachtet wird. Der Wechsel in den Symmetrieverhältnissen der Scheide bedingt auch einen Wechsel der Stellung; so haben bestimmte *Aloë*-Arten mit symmetrischen Basen zweizeilige Stellungen der Blätter, wenn die Scheiden derselben Arten asymmetrisch werden, so entstehen Stellungen in 2 gewundenen Zeilen. Hört an der Pflanze bei dem Übergange der vegetativen Region in die florale die Scheidenbildung auf, so erfolgt eine andere Anreihung, wie *Canna*, die *Zingiberaceae* und die *Marantaceae* zeigen, die zweizeilige Blätter und spiral disponierte Inflorescenzdeckblätter besitzen.

Die *Pandanus*blätter haben ebenfalls asymmetrische Blattbasen, doch wird an dieser Pflanze die Lücke, welche von der folgenden Blattanlage eingenommen wird, durch die Basen des vorher- und nächstvorausgehenden Blattes gebildet. Die Blätter vieler *Cyperaceae* verhalten sich in ihrer Stellung ähnlich, auch bei ihnen sind $^1/_3$-Dispositionen nicht entwickelt, sondern 3 gewundene Zeilen. Überhaupt kommt die reine $^1/_3$-Stellung, wie schon Al. Braun wusste, in der Laubregion nicht vor.

Der zweite Teil meiner Arbeit befasst sich mit der Morphologie der Blüten und Inflorescenzen einiger Pflanzengruppen. Der erste Abschnitt schildert den Aufbau derselben in der Gattung *Adoxa*. Hier entsteht zunächst im Anschlusse an zweizeilige Blätter eine decussiert gebaute, reguläre Gipfelblüte, unter der dann vier oder mehr Seitenblüten angelegt werden. Diese bauen sich zygomorph in absteigender Folge auf. Das Primord derselben erfährt durch die Berührung mit der Gipfelblüte eine obere Depression und wird dreilappig; dieser Gestalt zufolge bilden sich drei Kelchblätter aus, von denen zwei oben, eins unten steht. Das Rudiment eines Deckblattes ist stets vorhanden, wenn auch meist nur in Gestalt einer kropfartigen Wulst. Zuweilen erscheinen oberhalb der gewöhnlichen vier Seitenblüten noch zwei weitere; aber auch die Einschaltung eines einzigen überzähligen Primords findet statt. Es wirkt dann in ähnlicher Weise auf die Gipfelblüte, wie die letztere auf alle lateralen, d. h. es erzeugt eine Depression an der vor ihm befindlichen Seite der Gipfelblütenanlage. Die Dreilappigkeit derselben leitet dann eine Blüte ein, die nicht leicht von den Seitenblüten zu unterscheiden ist. Bei genauerer Betrachtung aber zeigt sich, dass stets das untere Kelchblatt das größte ist, während es an den wirklichen Seitenblüten immer das kleinste ist.

Die Ordnung der *Fluviales* habe ich wegen der großen Verschiedenheiten im Blütenbau in mehr Familien als bisher zerlegt, von diesen werden die *Potamogetonaceae*, die *Zannichelliaceae* und *Najadaceae* besprochen. Der Aufbau der Grundachse und des vegetativen Stengels wird untersucht und unter anderem nachgewiesen, dass *P. mucronatus* Schrad. nicht, wie man gewöhnlich annimmt, eine gespaltene Stipel hat, sondern

dass sich diese Zweiteilung ähnlich der doppelten Palea superior bei manchen Gräsern durch mechanische Zerreißung erklärt. Die Anordnung der Blüten in der Gattung *Potamogeton* geschieht stets in Wirteln; die Zahl der Wirtelglieder wechselt; da die Größe der Blütenprimordien in der ersten Anlage bei allen Arten in einer merkwürdigen Weise constant ist, so ist diese Zahl abhängig von dem Querschnittsareal der Inflorescenzachse. Die Anlage der Blütenhülle geschieht in aufsteigender Folge; da alle mir bekannten Inflorescenzen derselben Anreihungen im äußersten Cyklus viergliedrige Blüten besitzen, habe ich versucht, das letztere Verhältnis von den Wachstumsbewegungen abzuleiten. Gipfelblüten finden sich bei *Potamogeton* dann, wenn der Scheitel so groß ist, dass ein Primord von 0,11—0,12 mm Durchmesser darauf Platz hat. Sie finden sich nie an den dünnen Inflorescenzen mit zweigliederigem Wirtel, ebenso wenig an den spitzen Kegeln von *P. perfoliatus*, weil deren Gipfelräume zu klein sind. Die endständigen Blüten sind fast stets abnorm gebildet: welchen Einfluss der Contact der obersten Seitenblüten auf die Zahl der Cyklenglieder und auf die ungleiche Ausbildung hat, wird durch mitgeteilte Abbildungen nachgewiesen.

Bei *Ruppia* wird das Diagramm richtig gestellt und erläutert, ferner wird gezeigt, dass die Pleiomerien des Gynäceums bis zur Siebenzahl durch die Größe des Vegetationsscheitels bedingt wird. Von den *Zannichelliaceae* wurden *Zannichellia* und *Althenia* untersucht. Der bisher nur mangelhaft bekannte Sprossaufbau, der des Eigentümlichen genug bei beiden, besonders aber in der letzten Gattung bietet, wird beschrieben bezw. richtig gestellt. Das Gleiche gilt von den *Najadaceae*, deren Sprossverhältnisse bis jetzt in gewissen Beziehungen unrichtig geschildert worden sind; die Orte, an welchen die neuen Phyllome auftreten, werden bestimmt und die Entstehung einer Stellung in zwei gewundenen Zeilen erläutert.

Der dritte Abschnitt dieses Teiles befasst sich mit einer Darstellung der morphologischen Verhältnisse der monotypischen Gattung *Lilaea*, deren tetramorphe Blüten eingehender besprochen werden. Ich habe dann an dem Beispiel von *Hippuris* eine Besprechung der Diagrammatik einfachst gebauter Blüten geknüpft und die Ursachen der Vieldeutigkeit solcher Gebilde besprochen.

Ich bin nicht wohl im Stande, weiter auf den Inhalt meiner Arbeit bei dem zur Verfügung stehenden Raume einzugehen, und habe auch nur die hervorstechendsten Daten anzuführen versucht, zumal da ich gedenke, einige mit meiner Auffassung über die morphologischen Fragen zusammenhängende Punkte noch kurz zu berühren. Meine Untersuchungen wurden unternommen im Interesse der systematischen Botanik, sie beabsichtigten zuvörderst Klarheit zu bringen in die Frage, ob nach der reellen Beobachtung für gewisse Pflanzengruppen ein einheitlicher Bauplan existierte und ob die aberranten Formen durch gewisse reale Processe, Verschiebung, Abort, Spaltung etc. in diesen unter allen Umständen einzufügen wären. Die Unmöglichkeit, einen solchen einheitlichen Bauplan zu construieren, liegt ja bei sehr vielen Familien, namentlich den choripetalen Dicotylen, klar zu Tage; ich habe dies auch bezüglich der *Gramineae*, *Scrophulariaceae*, sowie gewisser Familien mit obdiplostemonen Blüten ausgesprochen. Ich habe ferner gezeigt, dass in vielen Fällen die von einzelnen Autoren angenommenen Processe absolut nicht reell nachgewiesen werden können, ja dass sie nicht einmal möglich, somit auch nicht denkbar sind. Ich habe gezeigt, dass in vielen Familien das rein empirische, durch die sinnliche Wahrnehmung gewonnene Material nicht blos zu erweitern, sondern vielfach zu verbessern ist, und da ich diese Correcturen mannigfach vollzogen habe, so werden meine Untersuchungen zweifelsohne der Systematik zum Besten gereichen.

Meine Beobachtung wandte sich hauptsächlich auf die Ermittlung von Stellungsverhältnissen. Da dieselben durch ungleichmäßige Wachstumsprocesse an der fertigen Blüte nicht selten verschleiert werden, so konnten die richtigen Orte nur mit Hülfe der Entwicklungsgeschichte ermittelt werden. Diese führte mich auf die Bedeutung des

Contactes in den Neubildungen erzeugenden Pflanzenkörpern und ich gewann die Überzeugung, dass wir befähigt sein müssten, gewisse Stellungsverhältnisse zu verstehen, d. h. in ihrer Entwicklung zu begreifen, wenn der Contact während der Erzeugung der Neubildungen gewahrt bleibt. Es kann absolut keinem Zweifel unterworfen sein, dass unter Voraussetzung permanenter Berührung während der Entstehung, constanter Größenverhältnisse der Tragachse sowie der Neubildungen ganz bestimmte, mathematisch zu ermittelnde Anreihungen der Organe erfolgen müssen. Diese Dispositionen verstehen wir also, sie sind unter den gegebenen Voraussetzungen mechanisch bedingt. Lässt sich nun kein Contact nachweisen, ein Fall, der im Ganzen selten zu sein scheint, mir sind nur gewisse Gramineeninflorescenzen bekannt (z. B. *Zea*), so hört für uns das Verständnis dieser Dispositionen auf.

Warum nun der Contact in den allermeisten Pflanzenkörpern, die Neubildungen erzeugen, gewahrt bleibt, das wissen wir nicht: notwendig ist er offenbar nicht, die Erscheinung ist eine Thatsache, die wir eben ohne weiteres hinnehmen müssen, sie ist aber eine Thatsache, an der sich ebenso wenig rütteln lässt, wie an der Richtigkeit der aus ihr gezogenen Folgerungen. Wir vermögen sie gerade so wenig zu erkennen, als die Thatsache, dass die Insertionsgrößen und die Durchschnittsareale eine gewisse, in bestimmten von mir geprüften Fällen für die Art eine constante Größe haben; oder warum die Organe z. B. bei der Blütenbildung plötzlich ihre Insertionsgrößen ändern. Ich habe diese Unzulänglichkeit unserer Erkenntnis, wie das ja selbstverständlich ist, unumwunden bei jeder passenden Gelegenheit ausdrücklich anerkannt und kann deshalb den Einwurf nicht zu Recht bestehen lassen, dass ich unternehmen wollte, die organischen Formen irgendwie mechanisch zu erklären.

Schon Hofmeister hat den Satz ausgesprochen, dass die Neubildungen den Platz einnehmen, welcher für sie der beste ist; aber erst Schwendener hat darauf hingewiesen, dass derselbe durch den Contact bestimmt wird. Dieses Theorem, sowie das zugehörige, dass Organe nicht an den Ort treten können, welcher von einem anderen bereits besetzt ist, erscheint jetzt so selbstverständlich, dass viele Fachgenossen meinen, es brauche überhaupt nicht erörtert werden und es sei überflüssig, über solche Fragen zu schreiben. Und doch ist dem nicht so. In vielen Diagrammen werden Organe ergänzt an Plätzen, die sie nicht besetzen können, und man lässt Organe ausfallen, die notwendiger Weise den Contact lösen würden.

Außerdem ist zu beherzigen, dass die Folgerungen aus selbstverständlichen Sätzen keineswegs trivial zu sein pflegen. Ich glaube nicht, dass Jemand wegen der selbstverständlichen Grundsätze der Mathematik und Physik die Folgerungen auch als selbstverständlich ansehen wird. Wenn nun die Anreihungen der spiralen Blattstellungen, die distichen und dorsiventralen, wenn die doppelte Kelchdisposition der beiden Blüten von *Plectranthus*, der Carpidenwechsel in der männlichen und weiblichen Blüte von *Sedum Rhodiola* und viele andere morphologische Verhältnisse durch den Contact erklärt werden, so sind das doch keine selbstverständlichen Dinge.

Ich habe aber gerade darauf hingewiesen, dass alle diese regelmäßigen Stellungen nur so lange gewahrt bleiben, als keine Änderungen in den bedingenden Ursachen eintreten; wird die scheidige Basis der Blätter z. B. verändert, bildet sich ein Hemmungskörper aus, so geht die distiche Stellung der Blätter von *Aloë Serra* in eine schraubige über, so weichen die zweizeiligen Blätter von *Amicia Zygomeris* regellos ab. Wenn wir nun auf dieselben Veränderungen regelmäßig eine entsprechende Ablenkung in der Wirkung erkennen, so müssen wir beide Relationen durch einen Causalconnex verknüpfen. Aber auch hier stehen wir vor dem großen Reiche des Unbekannten, wenn wir weiter vordringen wollen: warum diese Veränderungen zuweilen auftreten, warum die Constanz oft lange anhält — wir wissen es nicht und nennen die Ursache erbliche Übertragung. Ich stehe durchaus auf dem Standpunkte aller derjenigen Physio- und

Biologen, welche das organische Protoplasma als den rätselhaften Körper ansehen, der mechanisch nicht behandelt werden kann und der unseren physikalischen Hülfsmitteln vorläufig, vielleicht für immer, wer möchte darüber ein Urteil wagen, unzugänglich ist. Sobald aber Körper erzeugt worden sind, dann müssen diese wie materielle Größen auf einander wirken, diese können sich, falls sie sich berühren, den mechanischen Gesetzen nicht entziehen. Deswegen sind auch die auffallenden, nicht zu leugnenden Beeinflussungen, die man wohl als grobe mechanische zu benennen pflegt, nicht Ausnahmen; alle Beziehungen unter einander werden vielmehr gesetzmäßig geregelt.

K. Schumann.

Schütt, Franz: Analytische Plankton-Studien. Ziele, Methoden und Anfangsresultate der quantitativ-analytischen Planktonforschung. — Kiel und Leipzig (Lipsius & Tischer) 1892. 117 pp. 8⁰. Mit einem Anhang: Analytische Belege. ℳ 10.—.

Verf. geht zuerst ein auf die Ziele der Planktonforschung. Er weist darauf hin, dass man früher ausschließlich auf das Studium der Vegetation des Meeres an der Küste angewiesen war und dass auch die wissenschaftlichen Stationen kaum über dieses Ziel werden hinausgehen können. Für das Studium der Hochsee können nur wissenschaftliche Expeditionen die nötigen Mittel liefern, wie sie in neuerer Zeit z. B. durch die Challenger-Expedition und die deutsche Plankton-Expedition ausgeführt wurden. Die letztere zeichnete sich vor den übrigen dadurch aus, dass das Hauptinteresse den im Meere freischwebenden mikroskopischen Lebewesen galt, während die früheren sich fast nur den makroskopischen und halb makroskopischen Organismen zugewendet hatten. Wenn einmal das ungemein reichhaltige Material bearbeitet sein wird, dann wird es möglich sein, einen sicheren Überblick über die Massenverhältnisse der Organismen des Meeres zu gewinnen, während man bisher auf die unsicheren subjectiven Schätzungen einzelner Beobachter angewiesen war. Es ist nicht nur nötig, die Gesamtmasse der Organismen für ein Vegetationsbild festzustellen, sondern es müssen auch die Massen der einzelnen Species berücksichtigt werden, wie Verf. in ausgezeichneter Weise beweist. Das subjective Abschätzen der Masse der Lebewesen des Meeres führt zu viel größeren Täuschungen als ein solches der Landpflanzen, weil jene ihrer großen Masse nach mikroskopisch sind, und man immer große Mengen von Meerwasser abfiltrieren muss, um sie überhaupt zu Gesicht zu bekommen. Aber es genügt auch nicht, Totalanalysen der Planktonmassen anzustellen, denn bei solchen sind Tiere und Pflanzen mit einbegriffen. Da es nun aber die wichtigste Frage der Planktonforschung ist, die Productionskraft des Meeres zu bestimmen, wobei ja nur die Pflanzen in Betracht kommen, da sie die für die Tiere notwendigen Substanzen producieren, so müssen Specialanalysen gemacht werden in der Weise, dass man die Masse jeder einzelnen Species mit Hülfe des Mikroskops durch Zählen der Individuen und Messen eines Individuums bestimmt und daraus durch Rechnung die Gesamtmasse der Pflanzen findet. Hensen hat zuerst auf diese Erweiterung der Untersuchungen hingewiesen. Er hat gezeigt, dass man präcise fragen müsse: Was ist an jeder Stelle des Oceans an Lebewesen, mikroskopischen wie makroskopischen, vorhanden, und wie viel ist von jeder Form vorhanden, und er hat auch die Mittel angegeben, um das neue Ziel zu erreichen. Wenn dieses Ziel einmal erreicht sein wird, dann haben wir eine neue, zusammenfassende exacte Disciplin, die »Allgemeine Meeresbiologie«, welche im Stande ist und die Aufgabe hat, »die Wechselbeziehungen der einzelnen Factoren im Meeresleben zu erforschen, den Stoffwechsel des großen Gesamtorganismus des Meeres zu erkennen und zu erklären«.

Verf. geht nun des Näheren ein auf die Methodik der Planktonforschung, wie sie durch Hensen begründet wurde. Diese gipfelt in zwei Fragen: Was ist zu

einer bestimmten Zeit im Meer an Lebewesen enthalten? und: Wie verändert sich dieses Material mit dem Wechsel der Zeiten?—Vorerst ist durch die deutsche Plankton-Expedition nur die erste Frage in Angriff genommen worden und Verf. führt aus, wie dies geschah. Er beschreibt uns die Netze, mit denen die Fänge angestellt wurden, beweist uns die Notwendigkeit der Zählung der einzelnen Organismen und zeigt, dass das Princip dieses Zählens schon ein altbewährtes ist, da es schon lange auf den Samencontrollstationen praktisch durchgeführt wird. — Es ist unmöglich, an dieser Stelle des genaueren auf dieses nicht nur für den Botaniker außerordentlich wertvolle Werk einzugehen. Es sei aber nochmals darauf hingewiesen, dass man hier alles zusammengestellt findet, was von Interesse ist für die Kenntnis der Lebewesen des Meeres, und zwar in einer so klaren und übersichtlichen Weise, dass Jedermann dadurch leicht ein Bild gewinnt von allen einschlägigen Fragen und erkennt, von welchem Wert diese Art des Forschens für die Wissenschaft und das praktische Leben ist. E. Gilg.

Schütt, Franz: Das Pflanzenleben der Hochsee. — Mit 35 Textabbildungen und 1 Karte des nordatlantischen Oceans. — Kiel und Leipzig (Lipsius & Tischer) 1893. 76 pp. groß 4⁰. cart. *M* 7.—; geb. *M* 10.—.

Bedeutend der größte Teil dieser Arbeit des Verf. ist ausgefüllt durch eine Übersicht der Pflanzen des Meeres. Er gliedert dieselben in Haplophyten und Symphyten. Die ersteren, die Pflanzen von niederstem Bau, umfassen die Diatomeen, Peridineen, Flagellaten, Pyrocysteen, Schizophyten, Conjugaten und Protococcaceen, die letzteren alle übrigen Pflanzen von den *Confervales* an aufwärts. Diese Einteilung soll keinen systematischen Charakter haben, wohl aber ist sie von Wert für die biologische Betrachtungsweise, wie sie in vorliegendem Werke durchgeführt wird. —

I. Diatomeen. Die Diatomeen kommen im süßen, brakischen und salzigen Wasser vor. Wir können bezüglich des biologischen Verhaltens im Wasser zwei Haupttypen unterscheiden, die Grunddiatomeen, solche, die an den Boden gebunden sind, und Planktondiatomeen, die freischwebend im Wasser sich umhertreiben. Die ersteren sind im Meer immer an die Küste gebunden, wo sie sich hauptsächlich an größeren Pflanzen ansetzen. Die Planktondiatomeen dagegen bewohnen den Ocean in ungeheueren Schaaren, aber nicht überall in gleicher Dichtigkeit, denn sie nehmen nach unten sehr schnell an Menge ab und lassen nach wenigen hundert Metern dichter Bevölkerung ein ödes Reich der Tiefe unter sich. Denn da ja in jene Tiefen kein Licht dringt, so sind pflanzliche Lebewesen dort ausgeschlossen. — Der Unterschied in der Lebensweise der beiden Gruppen hat zu einer unverkennbaren Anpassung der Formen geführt. Man kann nämlich die Diatomeen in zwei große Gruppen trennen, die »nahtfreien« und die »nahtführenden«. Wir finden nun, dass die Grunddiatomeen fast durchweg aus nahtführenden Formen bestehen, die Planktondiatomeen aus nahtlosen. Ausnahmen kommen vor, doch ist das nicht auffallend, da ja die Meeresströmungen, Winde etc. leicht Translocationen der Formen hervorbringen. Schon M. Schultze hatte festgestellt, dass die Naht nichts anderes ist, als eine feine Vorwölbung der Schale, welche von einem Gang durchzogen wird. Durch diesen Gang nun tritt das Plasma als feiner Strang nach außen vor und ermöglicht dadurch die Befestigung der Zelle an der Bodenfläche und die gleitende Bewegung auf derselben. Dieser Apparat hat für die Grunddiatomeen eine große Bedeutung insofern, als dadurch die Zelle die günstigste Belichtung aufsuchen kann, dass sie vor Verschüttungen durch leichte Bodenbestandteile bewahrt bleibt und dass sie sich im schnellfließenden Wasser vor dem Weggeschwemmtwerden schützen kann. Da die Planktondiatomeen einen solchen Schutz nicht bedürfen, so ist eben auch der Nahtapparat nicht zur Ausbildung gelangt. — Im Amazonenstromdelta fanden sich eine große Menge von nahtlosen Formen. Verf. führt aus, wie dies in der Weise leicht zu erklären ist, dass, wenn auch in den oberen Strom-

gebieten nahtlose und nahtführende Formen neben einander sich entwickelt haben, eben die ersteren vom Wasser leichter mitgespült und nach dem Meer geführt werden als die anderen festsitzenden. Gelangen diese Diatomeen dann in das Salzwasser, so sterben sie mehr oder weniger schnell ab, da sie im Allgemeinen sehr empfindlich sind gegen Concentrationsdifferenzen des Wassers. Die Schalen sinken unter, werden aber bei ihrer großen Leichtigkeit vom Strom noch lange Strecken mitgeführt. Auf diese Weise muss es kommen, dass in einiger Entfernung von der Mündung große Massen von Diatomeenschalen abgelagert werden. Es ist dies sehr wahrscheinlich in Verbindung zu bringen mit der Bildung der Kieselguhrlager, welche an vielen Orten in großer Mächtigkeit angetroffen werden. — Diatomeen mit Gallertstielen sind ohne Zweifel als Grunddiatomeen zu betrachten. Ebenso aber auch solche, die Gallertschläuche bauen. Man muss zur Erklärung dieser Thatsache annehmen, dass vielleicht die Schwimmfähigkeit der Colonien eine ungenügende ist oder dass eine solche große Colonie den Feinden leichter sichtbar ist und deshalb bei der Zerstörung derselben mit einem Schlage eine große Menge von Individuen zu gleicher Zeit vernichtet werden. Es zeigt sich stets, dass auf der Hochsee sich das gesamte Pflanzenleben auf den phylogenetisch niedrigsten Stufen bewegt. Größere compliciert gebaute Pflanzen werden auf hoher See nicht angetroffen. Auch dies lässt darauf schließen, dass die Pflanzen der Hochsee in ihrer Form als Einzelzellen zerstreut und durch möglichst große Zwischenräume von ihren Schwesterzellen getrennt die günstigsten Lebensbedingungen im Kampf ums Dasein finden. — Das Sargassomeer scheint gegen diese Ansicht zu sprechen, doch wir haben darin nur eine Pseudoplanktonflora zu sehen, da die treibenden Algenbüschel Bruchstücke von an den Küsten des Golfs von Mexico wachsenden Sargassum-Pflanzen sind, welche durch den Golfstrom zusammen geschwemmt wurden. —

Die Planktondiatomeen zeigen eine große Reihe von positiven Anpassungserscheinungen an das Planktonleben, welche sich im Wesentlichen auf das Princip der Erhöhung der Schwebfähigkeit der Zellen zurückführen lassen. Es muss im Allgemeinen angenommen werden, dass das specifische Gewicht ihres Körpers möglichst angenähert dem des umgebenden Wassers ist. Denn wenn sie dauernd schwerer wären, so müssten sie ja früher oder später untersinken, wären sie dagegen dauernd leichter, so würden sie an der Oberfläche des Wassers schwimmen »wie Rahm auf der Milch«. —

Verf. weist nun nach, dass ein gewisses Übergewicht der Diatomeenzelle über das umgebende Wasser anzunehmen ist. Die Pflanze gleicht dieses Plus aber aus durch verschiedene Verhältnisse. So vor allem durch die Volumenvergrößerung (fast alle Planktondiatomeen erscheinen den Grunddiatomeen gegenüber bedeutend vergrößert) und durch Bildung leichter Stoffwechselprodukte (Fette etc.). Da nun aber durch die Assimilation die Stoffe periodisch wechselnd vermehrt, durch die Atmung dagegen verringert werden, so müssen Vorrichtungen vorhanden sein, um dem schnellen Sinken und Steigen zu begegnen. Verf. zeigt uns nun auch, dass eine große Zahl von Hülfsmitteln zur Erhöhung der Schwebefähigkeit zur Ausbildung gelangt sind, so die Vergrößerung des Gesamtvolumens, die Ausdehnung der Zelle in der Richtung der Längsachse, die Einrichtung von Schwebeapparaten in Gestalt hornartiger oder fadenförmiger Auswüchse der Zelle, die Krümmung des ganzen Körpers, Ausbildung von Stacheln, Kettenbildung etc. — Manche dieser Bildungen vermögen auch einen guten Schutz gegen Feinde zu bieten, so vor allem Stacheln. — Bei allen Planktondiatomeen ist eine große Sparsamkeit mit dem Baumaterial zu bemerken. Dieselben sind durchgängig viel zarter gebaut als die Grunddiatomeen. —

II. Peridineen. Diese Gruppe besteht durchweg aus Planktonformen. Sie steht den Diatomeen in manchen Punkten sehr nahe. Zum Teil besitzen die Peridineen gelbe Plasmaplatten, Chromatophoren, wie die Diatomeen. Bei den Formen, welche kein Chromophyll enthalten, konnte Verf. farblose, den Chromatophoren entsprechende Gebilde

nachweisen, welche ein Analogon zu den Leucoplasten der höheren Pflanzen bilden. Dieser Gegensatz zwischen stoffbildenden und stoffverzehrenden Organismen ist für die Biologie von großer Bedeutung, weniger für die Systematik, wo solche Verhältnisse schon lange bekannt sind (Spaltalgen, Spaltpilze). Es giebt auch dauernd nackte Peridineen, welche sich in ähnlicher Weise ernähren wie die Myxomyceten. —

Wir finden auch hier Beziehungen zwischen den morphologischen Eigenschaften und dem Fundorte. Im Norden treten die Peridineen in großen Mengen auf, aber in wenig Arten, im warmen Wasser dagegen nur ziemlich spärlich, aber in einer großen Anzahl von Arten. Während die nordischen Formen einen ziemlich einfachen Bau aufweisen, macht sich in den tropischen Gewässern eine Tendenz zu luxurierendem Körperwuchs und eine ungemein auffallende Varietätenbildung bemerkbar. Wir finden hier Stacheln, Flügel, Segel etc., welche ausgezeichnete Schwebeeinrichtungen repräsentieren, aber im Allgemeinen als Hinderungsmittel der durch die Geißeln hervorgerufenen Bewegung wirken müssen. Verf. führt, um diesen scheinbaren Widerspruch zu lösen, aus, dass es für diese Formen voraussichtlich ein besseres Hülfsmittel im Kampf ums Dasein sein wird, »wenn sie sich aufs Schweben verlassen und die damit verbundenen Vorteile, starke Schutzwaffen und Kraftersparnis, für die verlorene freie Beweglichkeit eintauschen und das eigentliche Bewegungsorgan, die Geißeln, nur noch als corrigierendes Mittel, als Hülfsorgan der Schwebeeinrichtung benutzen«. —

Die Ausführungen des Verf. über die übrigen Gruppen mögen an dieser Stelle übergangen werden. Es sei nur noch erwähnt, dass von größerer Bedeutung für das Plankton einige Flagellaten, Oscillariaceen (Xanthotrichum, Heliotrichum, Trichodesmium) und Protococcaceen (Halosphaera) sind. —

Im II. Teil geht Verf. ein auf die Verbreitung der Pflanzen im Ocean (Pflanzenoceanographie). — Für eine Flora der Hochsee ist die Hauptbedingung die gründliche systematische Bearbeitung aller hier vorkommenden Pflanzen und die Kenntnis der geographischen Verhältnisse. Es ist hier noch ganz ungemein viel zu thun, denn gerade über den letzten Punkt ist noch fast nichts bekannt. —

Da sich von der Küste her stetig ein Strom von Grundpflanzen nach der Hochsee ergießt, so ist es oft nicht leicht, zu constatieren, ob die vorliegenden Formen echte Planktonpflanzen sind oder nicht. Hensen hat auch hier zuerst gezeigt, wie in dieser Hinsicht sichere Resultate erzielt werden können. — Selbst solche Inseln, die weit ab vom Festland liegen und nur aus steilen, aus großer Tiefe heraufragenden Corallenriffen bestehen wie die Bermudainseln, besitzen eine eigene Localflora und zwar setzt sich dieselbe fast ausschließlich zusammen aus Pseudoplanktonformen, die dem Grundleben angehören. — Über die Frage, wie weit sich der Einfluss der Küste in die Hochsee erstreckt, ist eine definitive Antwort noch nicht gegeben worden. Man nahm schon 100 oder 300 Meilen an, Hensen erklärt jedoch, dass es eine solche Grenze gar nicht giebt, denn man hat das Grenzgebiet der anderen Küste schon betreten, bevor das der einen verlassen worden ist. Und trotzdem lässt sich der Gegensatz zwischen Küsten- und Hochseeplanktonpflanzen nicht verwischen, denn den Küstenpflanzen steht teilweise einmal ihr Fortpflanzungsmodus und dann (wie wir gesehen haben) ihre morphologische Ausbildung im Wege, dauernd in der Hochsee eine Heimat zu finden, wenn sie einmal dahin verschlagen wurden. »Die Hochsee ist also für die Küstenformen ein stets geöffnetes Grab, in das sie willenlos hinausgetrieben werden, um nach mehr oder minder langem Kampf ums Leben darin zu versinken«. —

Trotz der Meeresströmungen und trotz der offenen Verbindung der einzelnen Teile untereinander lassen sich doch ganz bestimmte, oft scharf abgegrenzte Florengebiete constatieren. Verf. stellt auf: Florenreiche (Gebiet des kalten nordischen und des warmen tropischen Wassers), Florenprovinzen (Ostsee, Nordsee, Golfstrom, Irminger-See, Ostgrönlandstrom, Westgrönlandstrom, Labradorstrom, Floridasstrom und

Sargassosee, Nordäquatorial-, Guinea-, Südäquatorialstrom) und Grenzgebiete. Natürlich konnten in dieser Zusammenstellung nur solche Gebiete berücksichtigt werden, welche von der Planktonexpedition berührt worden waren, da von anderen Teilen der Oceane noch absolut kein statistisches Material vorliegt. —

Von floristischen Charakteren unterscheidet Verf. folgende: Leitpflanzen, Charakterpflanzen, Localformen, Massenformen, Zahlenformen, Begleitformen, vicariierende und correspondierende Formen. Jeder einzelne Punkt wird in ausgezeichneter Weise mit Beispielen belegt. —

In einem letzten Kapitel giebt uns Verf. einige Vegetationsbilder der Hochsee. Auf leicht zu überblickenden Tabellen werden die in bestimmten Gebieten vorkommenden Arten, Gattungen oder Familien in der Weise eingetragen, dass ihrer Anzahl mehr oder minder große Würfel in einheitlichem Verhältnis entsprechen. Die eine dieser Tabellen vergegenwärtigt uns die Gesamtvegetation der von der Planktonexpedition durchforschten Meeresgebiete, auf zwei weiteren Tabellen finden wir die Mengenverhältnisse der aufgefundenen Peridineen verzeichnet. Die Übersichtlichkeit dieser Tabellen ist eine so ausgezeichnete, dass sie besser als alle Beschreibungen uns Bilder von der Vegetation des Meeres geben, ja dass sie sogar eine Beschreibung völlig überflüssig machen. — Zum Schluss bespricht Verf. noch die Vegetationsfarbe des Meeres. Das Wasser der See ist auch im pflanzenfreien Zustand nicht farblos; »es absorbiert vom weißen Sonnenlicht einen Teil der roten Strahlen und verleiht dem durchdringenden Rest einen bläulichen Farbenton. Da nun die weitaus meisten Pflanzen des Meeres gelbgefärbte Chromatophoren besitzen, so muss die Farbe des Meeres je nach der Menge derselben mehr oder weniger nach der gelben Seite des Spectrums hin verschoben werden. — So lässt z. B. die Ostsee mit ihrem colossalen Pflanzenreichtum vom klaren Blau der Eigenfarbe des Meeres nichts mehr erkennen. Sie erscheint meist als trübe, schmutziggelbe Flut. »Das reine Blau ist die Wüstenfarbe der Hochsee. Dem Grün der Wiesen vergleichbar ist die Vegetationsfarbe der arktischen Fluten; doch die Farbe üppigster Vegetation, des größten pflanzlichen Reichtums, ist das schmutzig grünliche Gelb der seichten Ostsee!« E. Gilg.

Penhallow, D. P.: Two Species of Trees from the Post-Glacial of Illinois. — Trans. Roy. Soc. Canada. Sect. IV. 1891. p. 29—32. — Mit 2 Taf. und 2 Holzschnitten.

Verf. beschreibt zwei neue Arten, *Quercus Marcyana* und *Picea Evanstoni* aus den postglacialen Ablagerungen der Umgebung von Chicago. Erstere verwandt mit *Quercus prinus* und *Garryana*, letztere mit *Picea sitchensis*. Von beiden Arten lagen nur Stämme vor, die anatomisch auf Quer- und Längsschnitten genau untersucht wurden.

E. Gilg.

Bruel, J.: Étude sur les phénomènes de la fécondation dans le genre *Forsythia*. — Act. de la Soc. Linn. de Bordeaux XLIV. 1890. p. 347. c. tab.

Nach Verf. sind bei *Forsythia suspensa* und *viridissima* die Blüten proterandrisch, bei der ersten fällt der Pollen von oben aus den zusammenneigenden Antheren auf die sich nachträglich entwickelnde Narbe, bei der letzteren soll dagegen der Pollen, da die Blüten hängen, nach unten auf die die Staubblätter überragende Narbe fallen.

Die Annahme der Selbstbefruchtung, die also Verf. hier macht, ist nun durchaus falsch. *Forsythia* ist heterostyl und deshalb an Insecten angepasst. Wahrscheinlich hat Verf. überhaupt nicht die beiden Arten vor sich gehabt, sondern nur die kurz- und langgriffige Form ein und derselben Species. Lindau.

Spegazzini, C.: Fungi Puiggariani. — Bolêtin de la Acad. Nac. de Cienc. en Cordoba. XI. 4. Heft. 1889. Juli.

Das 484 Arten umfassende Verzeichnis stellt eine Bearbeitung der Sammlungen von Dr. J. Puiggari aus Sa. Paulo in Südbrasilien dar. Etwa 400 Arten sind neu, nur wenige weiter verbreitet, der Rest meist aus Argentina oder Brasilien bekannt. Von neuen Gattungen sind zu nennen:

Basidiomycetes: **Pholiotella.**

Pyrenomycetes: **Bizozzeria** (*Sphaerellaceae*), **Pseudomeliola** (*Leptosphaeriaceae*), **Microphyma** (*Phymatosphaeriaceae*), **Trichothyrium** und **Trichopeltis** (*Microthyriaceae*).

Fungi imperfecti: **Trichopeltulum, Coniothyriella** und **Acanthothecium** (*Sphaeropsideae*), **Patouillardiella** (*Hyphomyceteae*). Lindau.

Brunaud, P.: Miscellanées Mycologiques. — Act. de la Soc. Lin. de Bordeaux XLIV. 1890. p. 211.

Verf. giebt ein reichhaltiges Verzeichnis der von ihm hauptsächlich im Département Charente-Inférieure beobachteten Pilze. Neu sind 32 Arten, mit Ausnahme weniger *Pyrenomycetes* alle den *Fungi imperfecti* angehörig. Lindau.

Rehsteiner, H.: Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten. — Bot. Ztg. 1892. c. tab.

Die Arbeit giebt in erster Linie die Entwicklungsgeschichte einiger Hymenogastraceen und Lycoperdaceen und wendet dann die erhaltenen Resultate an, um die Verwandtschaftsverhältnisse der Gruppe zu klären.

Das wenige, das bisher über die Fruchtentwicklung der Gastromyceten bekannt war, stellt sich nach den Untersuchungen des Verf. meist als irrig oder unvollständig heraus. Bei *Hymenogaster decorus* Tul. entsteht die Gleba, indem in einer continuierlichen Schicht unter dem Scheitel Hyphen parallel nach innen hervorsprossen; diese Palissadenschicht wächst schneller als der Fruchtkörper und bildet so die Faltungen und Einstülpungen, die auf Querschnitten teils als Falten, teils als geschlossene Kammern erscheinen. Bei *Hysterangium clathroides* Vitt. ist die Sache gerade umgekehrt, hier sprossen die Palissaden dicht unter der Peridie nach außen und bilden dann dasselbe Faltensystem. Daher erklärt sich auch die leichte Ablösbarkeit der Peridie bei dieser Art, während sie bei der ersteren fest an der Gleba haftet. Bei *Rhizopogon luteolus* Tul. sind als erste Differenzierung der Gleba dichtere und lockerere Gewebepartien erkenntlich. Erstere verdichten sich noch mehr und rücken bei dem Wachstum des Fruchtkörpers auseinander, da die lockeren Stellen nicht im Wachstum nachfolgen. Dadurch entstehen Lücken im Gewebe, in welche hinein dann die Basidien sprossen. Hier hätten wir also echte Kammern. Die Gattung *Lycoperdon* zeigt bei der Glebaanlage hellere Partien, welche sich als weniger dichte Hyphenpartien erweisen; hier reißt das Gewebe und bildet die Kammern für die Sporenbildung. Die sterilen Kammern sind rund, die fertilen dagegen immer langgestreckt. Bei *Bovista* geht die Bildung der Gleba ähnlich vor sich, nur reißen die Gewebeteile hier noch weiter auseinander und die Lücken verschmelzen schließlich vielfach zu ausgedehnten, labyrinthischen Gängen. Ähnlich wie bei *Lycoperdon* bildet *Geaster* seine Gleba. Auf die interessanten Thatsachen bei der Differenzierung der beiden Peridien und der Bildung der Stacheln auf der Oberfläche des Fruchtkörpers von *Lycoperdon* kann hier nicht eingegangen werden.

Diese vorstehend in Kürze geschilderten Resultate gestatten nun einen Schluss auf die Verwandtschaftsverhältnisse zwischen den Hymenogastraceen, Lycoperdaceen und Phallaceen. Entwicklungsgeschichtlich sind bei den Hymenogastraceen 4 Typen zu unter-

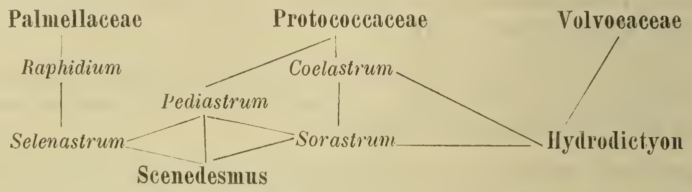
scheiden, die ebenso vielen Verwandtschaftsreihen entsprechen. Dies sind: *Hymenogaster*, *Hysterangium* (*Gautiera*), *Rhizopogon*, *Melanogaster*.

Von *Hysterangium* lässt sich ein Zusammenhang mit *Phallus* constatieren; *Gautiera* und *Hysterangium* führen zu *Clathrus* und endlich *Rhizopogon* zu den *Lycoperdaceen*, wobei ein bisher unbeschriebener kleiner Gastromycet aus Java das Bindeglied abgiebt.

Lindau.

Franzé, R.: Beiträge zur Morphologie des Scenedesmus. — Vierteljahrsberichte des Ungar. Nationalmuseums zu Budapest 1892. Heft 3. c. tab.

In erster Linie wird eine Geschichte der Gattung und ihrer Arten gegeben und dabei zugleich auf die Verwandtschaftsverhältnisse hingewiesen. Verf. erläutert diese durch folgende Übersicht:



Wichtiger indessen als dieser systematische Excurs ist die Untersuchung der Plasmaverhältnisse bei den Arten *Sc. acutus* und *obtusus*.

Die Zellhaut zeigt bei sehr starker Vergrößerung zarte, rhombische Felderung, welche 2, dicht neben einander liegenden, die Zelle spiralig umwindenden Bändern entsprechen. Verglichen mit der ähnlichen Structur des Plasmas erscheint der Schluss berechtigt, dass die Membran nur eine abgeworfene und chemisch umgewandelte Plasmaschicht ist. Unter der Membran liegt eine sehr feine Plasmaschicht, welche Körner zeigt, die von einem hellen Plasmahof umgeben sind. Diese Gebilde liegen ebenfalls in Spiralreihen. Die Grana sind die Entz'schen »Caryophane«, die Plasmahöfe die »Cytophane«. Unter dieser »ziegelförmigen Cytophanschicht« liegt ein in weiter Windung herumgehendes Spiralband, das innen einen axilen Faden mit regelmäßigen Anschwellungen zeigt, außen dagegen aus 2 spiralig das Band umziehenden Streifen besteht (ähnlich bei den Elateren der Lebermoose). Dann folgt nach innen das Chromatophor, das aus einem in Form einer 8 geschlungenem (bei *Sc. acutus*) oder aus einem ringförmigen Bande mit umgeschlagenen Enden (bei *Sc. obtusus*) besteht. Dasselbe zeigt genau denselben axilen Faden und die Spiralbänder außen; außerdem enthält es das große Pyrenoid. Ganz im Innern liegt der Kern, der außen eine Hülle von sich kreuzenden spiraligen Fadensystemen besitzt; der Nucleolus hat eine structurlose Hülle und im Innern einen dichteren Kern, der höchst wahrscheinlich wieder fädige Structur besitzt.

Fayod hat bei Monocotylen eine ganz ähnliche Structur der Plasmafäden nachgewiesen. Er nennt die ganzen Fäden »Spirosparten«, in denen sich der »Axenfaden« zeigt und außen herumgehend die »Spirofibrillen«. Verf. vergleicht endlich noch die Resultate von Hieronymus bei den *Phycochromaceen* und meint, dass die »Fibrillen« von Hieronymus Spirosparten, seine Grana dagegen den Cyto- resp. Caryophanen entsprechen.

Lindau.

Bornet, E.: Les Algues de P. K. A. Schousboe. — Mém. de la Soc. Nat. des Sc. Nat. de Cherbourg XXVIII. 1892. p. 165. c. tab. 3.

Schousboe hat in den langen Jahren seines Aufenthaltes in Marocco nicht blos die Küsten dieses Landes, sondern auch die der canarischen Inseln, Südportugals und eines

Teils der Gascogne algologisch mit großem Erfolge erforscht. Ein Teil der Sammlungen ist bereits früher von Agardh bearbeitet worden, ein anderer kam durch Cosson an Thuret, der aber vor Vollendung der Arbeit starb. Bornet stellt hier alle von Schousboe gesammelten Arten systematisch zusammen und macht so zum ersten Male das ganze reiche Material zugänglich.

In der Einleitung giebt er eine pflanzengeographische Skizze der Algen der Küsten von den Azoren bis England und zieht auch zum Vergleich die Flora der Bermudas und des östlichen Nord-Amerikas mit in Vergleich. Es geht daraus hervor, dass 85 Arten von den Canaren und Azoren bisher nicht an der maroccanisch-spanischen Küste beobachtet sind, während sich die Zahl der beiden Gebieten gemeinsamen und häufigeren Arten auf 175 beziffert. Im Mittelmeer sind bisher 491, an der spanischen Küste und auf den genannten Inseln 492, in Großbritannien 594 Arten bekannt geworden; im letzteren Lande überwiegt die Zahl der braunen Algen ganz bedeutend (88, resp. 92 und 145 Arten), wodurch sich der mehr nordische Charakter der Algenflora ausdrückt. Um noch ein Factum hervorzuheben, so beläuft sich die Zahl der den Bermudas (132) und der spanisch-canarischen Küste gemeinsamen Arten auf 73.

Bornet hat zu den schon früher aus der Schousboe'schen Sammlung neuen Arten noch 11 hinzufügen können, darunter die beiden neuen Gattungen: *Nemoderma* Schousb. (*Phaeosporee*) und *Flahaultia* Born. (*Rodophyllidacee*). Das gesamte Verzeichnis umfasst 420 Arten. Bei jeder Art ist die geographische Verbreitung angegeben und bei vielen wertvolle kritische Bemerkungen über Nomenclatur und Morphologie. Auf den Tafeln sind die beiden neuen Gattungen und eine Anzahl neuer oder seltner Arten abgebildet.

Lindau.

Cardot, J.: Monographie des Fontinalacées. — Mém. de la Soc. Nat. des Sc. Nat. de Cherbourg XXVIII. p. 1. 1892.

Im 1. Capitel giebt der Verf. die Geschichte der Familie und der einzelnen Gattungen und zählt die Literatur und die Exsiccaten in großer Vollständigkeit auf. Sodann giebt er eine Übersicht über die geographische Verbreitung der einzelnen Arten. Die Familie ist hauptsächlich in den kälteren und gemäßigten Himmelsstrichen der nördlichen Hemisphäre verbreitet, doch gehen verschiedene Vertreter bis in die Tropen. Dies mag folgende Übersicht zeigen:

Europa: 11 *Fontinalis*, 2 *Dichelyma*.
Mittelmeergebiet: 6 *Fontinalis*.
Island: 4 *Fontinalis*, 1 *Dichelyma*.
Sibirien: 3 *Fontinalis*, 1 *Dichelyma*.
Nordamerika: 25 *Fontinalis*, 1 *Brachelyma*, 1 *Dichelyma*.
Südamerika: 1 *Fontinalis*, 1 *Hydropogon*, 1 *Cryptangium*.

Am weitesten ist *Fontinalis antipyretica* verbreitet, das auf der ganzen nördlichen Hemisphäre heimisch ist, ebenso *F. hypnoides* und *Dichelyma falcatum* außer Afrika. Endemisch sind in Afrika *F. fasciculata*, *Bovei*, *abyssinica* und *Wardia hygrometrica*, in Island *F. islandica* und *longifolia*. *F. nitida* ist in Sibirien und Britisch Columbien beobachtet. Nordeuropa und Nordamerika haben 4 *Fontinalis* und 1 *Dichelyma* gemeinsam.

Vor dem beschreibenden Teil giebt Verf. eine Übersicht der Gattungen und Arten und setzt auseinander, dass die bisher bei *Fontinalis* beschriebenen Species nicht alle gleichen Wert haben, sondern dass man Arten 1.—4. Ordnung unterscheiden müsse. Beschrieben werden im ganzen 6 Gattungen *Hydropogon* Brid. (1 Art), *Cryptangium* C. Müll. (1 Art), *Fontinalis* Dill. (35), *Wardia* Harv. (1), *Brachelyma* Schimp. (1), *Dichelyma* Myr. (4). Die Diagnosen sind in französischer Sprache abgefasst; eine vollständige Aufzählung der bekannten Fundorte, der Synonymie und endlich ausführliche

Bemerkungen über die Unterscheidungsmerkmale von nächst verwandten Arten und nicht zu vergessen die Bestimmungsschlüssel, die den Gattungen vorausgeschickt sind, machen die Arbeit zu einer leicht benutzbaren und helfen unsere Kenntnis über die interessante Moosgruppe erweitern. LINDAU.

Müller, Baron v.: Succinct general notes on the flora of British New Guinea in: Thomson J. P., British New Guinea. With Map, numerous Illustrations and Appendix. London (George Philip and Son) 1892. 8⁰. S. 218—221.

Leider liegt bisher noch kein vollständiges Material vor, um die Flora der Insel umreichend zu beschreiben und zu kennzeichnen. VON MÜLLER schätzt die Anzahl der Gefäßpflanzen von Neu-Guinea auf etwa 4000, von denen 1500 bisher sicher nachgewiesen sind. Die Flora zeigt, soweit Ufer und niedrig gelegene Strecken in Betracht kommen, eine große Übereinstimmung mit Südasien und Polynesien bis zum tropischen Australien.

Ein neuholländischer Zug wird namentlich durch folgende Gattungen in Neu-Guinea hervorgebracht: In niedrigeren Strecken durch *Tetracera*, *Eupomatia*, *Drosera*, *Hearnia*, *Halfordia*, *Rhus*, *Muehlenbeckia*, *Pimelea*, *Acacia*, *Albizzia*, *Kennedya*, *Eucalyptus*, *Leptospermum*, *Melaleuca*, *Tristania*, *Metrosideros*, *Fenzlia*, *Panax*, *Banksia*, *Grevillea*, *Modecca*, *Wedelia*, *Alyxia*, *Mitrasacme*, *Plectranthus*, *Josephinia*, *Faradaya*, *Clerodendron*, *Haemodorum*, *Hypoxis*, *Arthropodium*, *Geitonoplesium*, *Schoenus*, *Galmia*, *Andropogon*, *Eriachne* und *Leptaspis*. Für das Hochland kommen in Betracht *Styphelia*, *Epilobium*, *Galium*, *Myosotis*, *Euphrasia*, *Araucaria*, *Libertia*, *Astelia*, *Uncinia*, *Carpha*, *Agrostis*, *Danthonia* und *Dawsonia*, ein Moos von bedeutender Dimension.

Nicht identisch mit australischen Formen treten auf die Gattungen *Flindersia*, *Brachychiton*, *Olearia*, *Vittadinia* und *Phyllocladus*, nahe Verwandte finden sich von *Passiflora aurantia*, *Notothixos subaureus*, *Xerotes Banksii*, *Smilax australis*, *Carex fissilis*; *Drimys*, *Drapetes* wie *Libocedrus* reichen bis zu den kälteren Regionen in Amerika.

Die Hochlandsflora ist relativ noch wenig erforscht, doch geschieht bereits Manches seitens der geographischen Gesellschaft von Australien, um Licht in das Dunkel zu bringen. Neuere Forschungsreisen dürften auch das Vorhandensein nordischer Europäer darthun, wie *Thalictrum*, *Myrica*, *Parnassia*, *Pimpinella*, *Viburnum*, *Valeriana*, *Swertia*, *Pedicularis*, *Pinguicula* u. s. w.

Den stärksten Eindruck bringt im Hochland von Neu-Guinea das Vorhandensein der *Rhododendron*- und *Vaccinium*-Species hervor, unter denen namentlich *R. Toverenae* hervorleuchtet.

Cypripedium tritt mit einer Fülle von Arten auf, wie auch sonst manche pflanzengeographische Rätsel auftauchen.

Über den Nutzwert der Flora lässt sich bis jetzt nur wenig sagen. Bauholz liefert sie jedenfalls, da Cedern, Teakbäume, *Podocarpus*- wie *Araucaria*-Arten nicht selten sind.

Als Nährpflanzen führt MÜLLER auf: Sagopalmen, Cocpspalmen, Arrow-root liefernde Palmen, Zuckerrohr und Bananen (wohl ursprünglich eingeführt), *Phaseolus Max*, Reis, *Dioscorea*, *Nelumbo*, *Nymphaea Lotus*, *stellata* und *gigantea*, *Rubus rosifolius*, *moluccanus*, *Macgregrori*, *Zizyphus*, *Vitis*, welcher leicht gezogen werden könnte. An Gewürzen und Obst werden erwähnt: *Illipe bocco*, *Maclayana*, *Erskineana*, *Aleurites triloba*, Ingwer, Muscatnuss, *Cassia*, *Acorus Calamus*, *Tamariscus*, Pfeffer.

Über Gummi, Harz und ähnliche Stoffe liefernde Pflanzen weiß man noch so gut wie Nichts.

Der Gräserreichtum scheint groß zu sein; hervorgehoben werden: *Leptaspis*, *Centotheca*, *Eragrostis*, *Eleusine*, *Panicum*, *Paspalum*, *Oplismenus*, *Pennisetum*, *Anthistiria*, *Coix*, *Chionachne*, *Ophiurus*, *Rottboellia*, *Erianthus*, *Andropogon*, *Apluda*.

Anschließen möge sich eine kleine Tabelle aus dem zoologischen Teile von C. W. de Vis:

	Säugetiere.	Vögel.	Reptilien.
Australien.	Mäßig in der Zahl, aber eigentümlich im Typus.	Mäßig an Zahl, ein wenig eigentümlich.	Mäßig an Zahl, selten eigentümlich.
Neu-Guinea.	Gering an Zahl.	Zahlreich, manchmal eigentümlich.	Mäßig an Zahl, selten eigentümlich.
Neuseeland.	Sehr gering an Zahl.	Mäßig an Zahl, sehr eigentümlich.	Sehr gering an Zahl, eine sehr sonderbare Art.

Roth (Halle a. S.)

Agardh, J. G.: Analecta Algologica. Observationes de speciebus Algarum minus cognitis earumque dispositione. — Acta Soc. physiographicae Lundensis. T. XXVIII. Lunda 1892. 182 S. mit 3 Taf. 4°.

In dieser bedeutenden Arbeit liefert der beinahe 80jährige, aber noch vollständig thatkräftige Forscher eine Menge wichtiger Zusätze und Berichtigungen zum System der Florideen in seiner klassischen Arbeit: Species, Genera et Ordines Algarum. Bd. 2, 3. Die Abhandlung ist zwar hauptsächlich systematischen Inhalts, doch werden auch viele morphologische und anatomische Verhältnisse besprochen und teilweise auf den beigegebenen Tafeln dargestellt.

Die Arbeit hat eine große Bedeutung für die Systematik der Florideen und dürfte es deshalb am Platze sein, ausführliche Inhaltsangaben mitzuteilen.

Zuerst werden die Gattungen der *Callithamniae* besprochen, von welchen Verf. folgende Einteilung giebt:

I. Genera frondibus adparenter nudis, aut tantum filis intra cuticulam descendentibus inferne plus minus corticatis.
  * Sphaerosporis cruciatim divisis:
    × Ramis frondium sparsioribus, vagis aut subdichotomis.
      1. Frondibus congregatis subdichotomis aut vagis . . . . 1. *Rhodochorton.*
      2. Frondibus sparsis, ramis subdichotomis . 2. *Microthamnion* n. gen.
    ×× Ramis oppositis aut verticillatis:
      a. Ramulis sphaerosporas generantibus cum sterilibus conformibus.
        1. Favellis ab initio intra congeriem ramulorum involucrantium generatis, demum nudis, ramulis favelliferis cum sterilibus conformibus . . . . 3. *Antithamnion* (Nägl.) mut. char.
        2. Favellis ab initio nudis, a ramulo subheterogenos formatis. . . . . 4. *Platythamnion* n. gen.
      b. Ramulis sphaerosporas generantibus subheteromorphis.
        1. Favellis intra plumas subcochleariter incurvatas provenientibus . . . . 5. *Acrothamnion* n. gen.
  ** Sphaerosporis triangule divisis.
    × Ramis oppositis verticillatisve.
      a. Favellae nucleis pluribus, subverticillatis intra involucrum receptis.

1. Sphaerosporis nudis ad apices ramulorum singulis . . . . 6. *Ptilothamnion.*
2. Sphaerosporis intra involucrum calathiforme conjunctis . . . . 7. *Heterothamnion* n. gen.

b. Favellae nucleis pluribus aggregatis ad apices frondium nudis,

1. a pinnula transformata ortis . . . . . 8. *Gymnothamnion* n. gen.
2. a filo quasi heterogeneo formatis . . . . 9. *Perithamnion* n. gen.

×× Ramis adparenter di-trichotomis aut alternis, nunc alterne pinnatis.

1. Favellis ab initio fere nudis, nucleis adparenter geminis aut multilobis . . 10. *Callithamnion* (Lyngb.) mut. char.
2. Favellis intra adparatum ramulorum involucrantium generatis. . . . . . . 11. *Ceratothamnion* n. gen.

××× Sphaerosporis numerosas sporas generantibus.

1. Antheridiis corymbosis (?) interiore latere ramulorum secundatis . . . . . 12. *Pleonosporium.*
2. Antheridiis thyrsoideis . . . . ? 13. *Halothamnion.*

II. Genera frondibus compositis instructa, nempe filis extra cuticulam erumpentibus secus caules descendentibus, nudis aut ramellosis, inferne plus minus stuposa.

× Sphaerosporis triangule divisis, sporas 4 foventibus.

Favellis subterminalibus involucratis . 14. *Spongoclonium.*

×× Sphaerosporis numerosas sporas foventibus.

1. Gemmidiis favellae sine ordine conglobatis. 15. *Lophothamnion* n. g.
2. Gemmidiis favellae in fasciculos distinctos conjunctis. . . . . 16. *Aristothamnion* n. gen.

III. Species quae inter *Callithamnia* receptae, quoad notas habituales ita ab aliis diversae, ut typos genericos proprios in iis suspicari liceat; partibus autem fructificationis ignotis quod affinitates mihi dubiae: *Callithamnion baccatum* J. Ag., *C. australe* J. Ag.

IV. Genera, quorum species inter *Callithamnia* olim recepta, hodie ad alias familias revocanda videntur: 1. *Acrochotium*, 2. *Spermothamnion*, 3. *Lejolisia*, 4. *Wrangelia squarrulosa.*

Nachher werden die Gattungen: *Halymenia, Iridea, Kallymenia, Hymenocladia, Gloiosaccion, Chrysymenia, Epymenia, Plocamium, Sarcodia, Stenocladia, Hypnea, Rhabdonia, Sarconema, Eucheuma* und *Lejolisia* behandelt und die neuen Gattungen: *Blastophye, Meredithia, Hormophora, Ozophora, Leptosomia* (= *Leptosomia* Subgenus *Chrysymenieae* J. Ag.), *Leptocladia, Erythronema, Amylophora, Peltasta* und *Amphiplexia* aufgestellt und eingehend beschrieben.

Die Gattungen der *Rhodomelaceae* werden folgender Weise übersichtlich zusammengestellt:

Series 1. Frondibus evolutione interiore continuata partes exteriores, singulis speciebus privas, generantibus.

Chondriopsideae: 1. *Digenea*, 2. *Chondriopsis*, 3. *Acanthophora*, 4. *Cyclospora* n. gen., 5? *Cladurus.*

II. **Pollexfenieae:** 6. *Melanoseris*, 7. *Pollexfenia*, 8. *Jeannerettia*, 9? *Heterocladia.*

III. **Rhodomeleae:** 10. *Rhodomela*, 11. *Trigenea*, 12. *Odonthalia.*

IV. **Polysiphonieae:** 13. *Polysiphonia*, 14. *Lophothalia*, 15. *Alsidium*, 16. *Bryothamnion*, 17. *Dictymenia*.

V. **Amansieae:** 18. *Rhytiphlaea*, 19. *Kützingia*, 20. *Lenormandia*, 21. *Amansia*, 22. *Vidalia*, 23. *Polyphacum*, 24. *Neurymenia*.

VI. **Polyzonieae:** 25. *Placophora*, 26. *Leveillea*, 27. *Polyzonia*, 28. *Cliftonea*, 29. *Bostrychia*.

VII. **Sarcomenieae:** 30. *Taenioma*, 31. *Sarcomenia*.

VIII. **Dasyeae:** 32. *Heterosiphonia*, 33. *Dasya*.

Series 2. Frondibus evolutione interiore primarias partes exteriores liberas generantibus, his vero dein adpositione invicem concrescentibus partes compositas definitae formae, singulis speciebus privas, formantibus.

IX. **Hannovieae:** 34. *Halodictyon*, 35. *Hanovia*.

X. **Dictyureae:** 36. *Dictyurus*, 37. *Thuretia*.

XI. **Anomalophylleae:** 38. *Vanvoorstia*, 39. *Claudea*.

Von diesen Gattungen werden jedoch hier nur die Gattungen: *Chondriopsis*, *Cyclospora* n. gen., *Pollexfenia*, *Lenormandia*, *Amansia*, *Polyphacum* und *Placophora* besprochen oder beschrieben.

Die in der Arbeit neu beschriebenen oder benannten Arten sind: *Perithamnion teramioides*, *P. arbuscula*, *Spongoclonium Wilsonianum*, *Lophothamnion comatum*, *Halymenia digitata*, *H. floridana* (= *H. ligulata* Harv.), *Iridea australasica*, *Kallymenia demissa*, *Ozophora californica*, *Hymenocladia filiformis*, *Gloiosaccion pumilum*, *Chrysymenia Dickieana*, *Plocamium sandvicense*, *Leptocladia Binghamiae*, *Sarcodia marginata*, *Stenocladia ramulosa*, *Amphiplexia hymenocladioides*, *Rhabdonia compressa*, *R. racemosa*, *Eucheuma jugatum*, *Chondriopsis subopposita*, *C. arborescens*, *C.? cartilaginea*, *Cyclospora Curtissiae*, *Pollexfenia nana*, *P. crenata*, *Amansia Hawkeri*, *A. Robinsoni*, *Polyphacum intermedium* und *Placophora* (?) *cucullata*. N. Wille.

Stebler, Dr. F. G., und Prof. Dr. C. Schröter: Beiträge zur Kenntnis der Matten und Weiden der Schweiz. X. Versuch einer Übersicht über die Wiesentypen der Schweiz. Mit 30 Holzschnitten und 1 Lichtdrucktafel. — Landw. Jahrbuch der Schweiz, 1892. p. 1—118.

In der Einleitung stellen die Verf. die verschiedenen von Sendtner, Drude, Beck, Weber und Ernst H. L. Krause gegebenen Definitionen des Begriffs »Wiese« zusammen; nur die von Beck deckt sich nahezu mit der Auffassung der Verfasser: »Als Wiese bezeichnen wir eine Pflanzengesellschaft, welche aus zahlreichen Individuen vorwiegend ausdauernder und krautartiger Land- oder auftauchender Sumpf- und Wasserpflanzen inclusive Moose und Flechten sich zusammensetzt und den Boden mit einer mehr oder weniger geschlossenen Narbe überzieht; Holzpflanzen, ein- und zweijährige Kräuter können als Nebenbestandteile auftreten; unterseeische Wiesen sind ausgeschlossen.« — Je nachdem der betr. Wiesentypus ein Product des natürlichen Feuchtigkeitsgehaltes des Bodens und der geologischen Unterlage ist oder einer regelmäßigen Düngung und künstlichen Bewässerung ihren Charakter verdankt, wird derselbe in die großen Gruppen der Mager- oder Fettrasen eingereiht; dazu übt noch die Höhenlage, das Beweiden (hier spielt auch der abfallende Dünger eine große Rolle) und das regelmäßige Mähen einen wesentlichen Einfluss auf die Zusammensetzung der Bestände aus. Darauf lassen die Verf., um die zahlreichen auf die landwirtschaftliche Benutzung sich beziehenden Bezeichnungen zu definieren, eine Übersicht der Wiesen nach dem Culturzustand, der Lage und dem landwirtschaftlichen Werte folgen (Naturrasen, Culturrasen etc.).

Es folgt dann die Aufzählung und Beschreibung der 21 Haupttypen (und ihrer Subtypen), zu deren Bezeichnung die Autoren den Namen der vorherrschenden Art (deren

Abbildung meist beigefügt ist) mit dem allgemeinen Begriff »Wiese, Halde, Rasen« etc. verbunden haben. Es sollen dieselben im Folgenden unter Aufzählung der betr. Hauptformen und Begleitpflanzen kurz charakterisiert und in der angegebenen Reihenfolge mit den wichtigsten Subtypen aufgeführt werden.

A. Magerrasen.

a. Bestände des trocknen und frischen Bodens.

I. Burstwiese (*Bromus erectus*). Auf trocknen, sonnigen Abhängen und flachgrundigen Lehmen der kalkhaltigen Teile recht häufig zu finden und oft an feuchten Stellen in die Besenriedwiese, an trocknen in die Borstgraswiese etc. übergehend. Als häufigste Begleiter sind stets *Salvia pratensis*, *Thymus Chamaedrys* und außer vielen Gramineen (wie *Festuca ovina*, *rubra*, *Briza*, *Anthoxanthum*) auf sehr kalkreichem Boden mehrere Kleearten (*Trifolium*, *Hippocrepis*, *Anthyllis* und die oft dominierenden, die Subtypen der Schotenklee- und Bergseggenwiese bildenden *Lotus corniculatus* und *Carex montana* L.[1]) zu finden. Nach der Düngung herrscht meist *Festuca pratensis* vor.

II. Walliser Schwingelrasen (*Festuca valesiaca*). Auf Kalk und Urgebirge im Wallis (bis 2200 m) sehr verbreitet an sonnigen, trocknen Abhängen. Die meisten der hier vertretenen Pflanzen zeigen eine deutliche Anpassung, eine längere Periode der Trockenheit überstehen zu können, so zahlreiche Knollen- und Zwiebelgewächse (*Gagea saxatilis*, *Adonis vernalis*, *Muscari comosum* etc.), die wollig behaarten *Oxytropis Halleri* und *Artemisia valesiaca*, das succulente *Sempervivum arachnoideum* und die kleinblättrigen *Onobrychis arenaria* und *Plantago serpentina*.

III. Borstgraswiese (*Nardus stricta**). Auf magerem und trocknem Boden in der montanen und alpinen Region (900—2100 [2500] m) der weitaus häufigste Bestand, wegen seiner Unfruchtbarkeit auch »Narduswüste« genannt. *Carex sempervirens*, *Pteridium aquilinum*, *Sarothamnus*, *Calluna* und die oft vorwiegende *Cladonia rangiferina* sind die steten Begleiter von *Nardus*, zu denen sich an humusreicheren Stellen *Cirsium acaule** und *Carlina acaulis** gesellen; frühes Beweiden, Düngung und Bewässerung vertreibt *Nardus* gründlich und die Mutternwiese entsteht.

IV. Blaugrashalde (*Sesleria coerulea**). Auf kalkreichem Boden von der Ebene bis ca. 2500 m weitverbreitet und je nach der Höhenlage von den verschiedensten Trabanten begleitet (*Anthyllis*, *Helianthemum vulgare**, *Globularia cordifolia*, in größerer Höhe *Trifolium pratense* und *Lotus corniculatus*, in der Buchenregion *Erica carnea*, *Cyclamen*, *Carex humilis*, *Halleri*. Landwirtschaftlich ist die Blaugrashalde von geringer Bedeutung.

V. Horstseggenrasen (*Carex sempervirens**). Auf sonnigen Abhängen (1700—2600 m) im Kalk- und Urgebirge sehr häufig, oft mit Typus IV gemischt oder in denselben übergehend, zeigt er fast dieselben Begleiter, nur weit mehr Compositen (*Hypochaeris helvetica*, *Crepis montana*, *Hieracium Hoppeanum*, *aurantiacum* etc.) und Orchideen (*Gymnadenia conopea*, *odoratissima*, *Nigritella angustifolia*, *Coeloglossum viride*, *albidum**, *Orchis globosa* etc.). Als häufige Subtypen treten auf Kalk und Thonmergelschiefer die Alpenrotschwingelhalde (*Festuca silvatica*) und auf Urgebirge die Buntschwingelhalde (*F. varia*) auf, letztere häufig mit *Laserpitium Halleri* und *Helianthemum oelandicum* vergesellschaftet.

VI. Polsterseggenrasen (*Carex firma**) schließt sich auf dem Kalkgebirge häufig an die Typen V und VI in einer Höhe von 2000—3000 m an und geht

1) Die mit * bezeichneten Pflanzen oder Wiesentypen sind abgebildet.

häufig in den Nebentypus des Nacktriedrasens (*Elyna spicata**) mit *Festuca pumila, rupicaprina,* zahlreichen *Saxifraga-* und *Gentiana-* (*bavarica, verna, brachyphylla* etc.) Arten über.

VII. Krummseggenrasen (*Carex curvula**). Auf Urgebirge zwischen 2000 und 3000 m den Typus VI vertretend, sehr mager, nur für Schaf- und Ziegenweide zu verwenden. Der Nebenbestand ist hauptsächlich aus Gräsern gebildet, wie *Avena versicolor**, *Sesleria disticha** (beide oft sehr zahlreich), *Agrostis rupestris, alpina, Festuca pumila* etc., dazu kommen eine Anzahl gelber Compositen (*Hieracium alpinum, Leontodon pyrenaicus, Senecio carniolicus* etc., und *Azalea procumbens* oft in großer Menge.

VIII. Rostseggenrasen (*Carex ferruginea* Scop. non Schkuhr) tritt auf Kalk und Urgebirge häufig an Stelle der Typen IV und V an feuchten Abhängen und schattigen Wäldern von 750 m bis etwa 200 m über der Baumgrenze und bildet oft fast reine Bestände oder wird von *Sesleria coerulea, Festuca pulchella, violacea* und der oft sehr zahlreichen *Luzula spadicea** begleitet.

IX. Mutternwiese (*Meum Mutellina**) ersetzt an frischen tiefgründigen Stellen zwischen 1400 und 2400 m die Typen III und V oder bildet einen Nebentypus von XII, ihr häufigster Begleiter ist *Plantago alpina** oder *Anemone alpina.*

X. Kammgrasweide (*Cynosurus cristatus*). Auf frischem Boden bis zu 1600 m besonders im Jura ein häufiger Bestand, geht an trockneren Stellen in die Narduswiese über. Als hauptsächlichste Trabanten sind zu nennen *Festuca pratensis, Agrostis vulgaris alba,* zahlreiche Compositen, *Plantago lanceolata, Genista sagittalis, Rhinanthus minor, Gentiana lutea* u. a.

XI. Milchkrautweide (*Leontodon*), ein von ca. 1600—2200 m allgemein verbreiteter Bestand der guten Weiden, der hauptsächlich durch die gelben Compositen (*Leontodon hispidus, autumnalis* und *pyrenaicus,* sowie *Crepis aurea*) charakterisiert ist. Die häufigsten seiner zahlreichen Begleiter sind: *Meum Mutellina,* viele Rosaceen, *Plantago alpina** und *montana, Ranunculus montanus, Festuca rubra* var. *fallax, Agrostis alba* var. *rupestris, Deschampsia caespitosa, Carex pallescens** und *leporina**, *Soldanella alpina** und *pusilla**. Bei guter Düngung geht sie in die Romeyenwiese über.

XII. Schneethälchen. Der Rasen schließt sich an Nordabhängen und an Stellen, die lange vom Schnee bedeckt bleiben, an III und XI nach oben hin an und bildet mit VII u. a. die obere Grenze des geschlossenen Rasens; er ist aus niedrigen, dichte Rasen bildenden Pflanzen zusammengesetzt, von denen unter Umständen *Meum Mutellina, Plantago alpina, Salix herbacea, Alchemilla pentaphyllea**, *Gnaphalium supinum** und *Polytrichum septentrionale* dominieren können.

b. Bestände des feuchten und nassen Bodens und im Wasser.

XIII. Röhricht (*Phragmites communis*). An seichten Ufern*, häufig überschwemmten Alluvialflächen* und an wasserzügigen Stellen ein sehr weitverbreiteter Bestand, dessen Begleiter oft dominierend nach einander auftreten, so *Scirpus lacustris, Glyceria spectabilis, Typha latifolia* und *angustifolia, Sparganium ramosum, Cladium Mariscus* und *Iris sibirica.* Weiter nach dem Wasser zu sind *Nymphaea alba, Nuphar luteum* und *Potamogeton natans* stets anzutreffen.

XIV. Flaschenseggenbestand* (*Carex ampullacea*) bildet in seichten Gewässern und Torflöchern oft neben XIII eine Verlandungszone und ist häufig mit *Carex filiformis* und *Equisetum limosum* gemischt.

XV. Böschenspaltbestand* (*Carex stricta*), sehr oft mit den in XIII und XIV genannten Pflanzen zu finden.

XVI. Spitzseggenbestand (*Carex acuta* Fr.). Hauptsächlich auf bewässerten Wiesen oft mit *C. stricta* vergesellschaftet zu finden, scheint aber stets an eine langsame Wasserbewegung gebunden zu sein. Als nebentypenbildend treten *Carex paludosa, disticha* und *vesicaria,* sowie *Juncus obtusiflorus* auf.

XVII. Besenriedwiesen* (*Molinia coerulea*). Das »Molinetum« bildet sich als das Schlussglied in der Kette der Verlandungszonen meist aus dem »Strictetum« (*Carex stricta*) (von der Ebene bis zu ca. 2000 m) und ist oft noch an verhältnismäßig trocknen Stellen zu finden, daher auch häufig *Bromus erectus, Carex panicea** und *vulgaris*, Festuca rubra* und *Agrostis canina** unter den Begleitpflanzen auftreten, die an feuchteren Stellen durch *Scirpus caespitosus*, Schoenus ferrugineus, Deschampsia caespitosa, Equisetum palustre* und viele andere ersetzt werden.

XVIII. Hochmoorrasen* (*Sphagnum cymbifolium*, Eriophorum vaginatum*, Calluna vulgaris* und *Scirpus caespitosus**). Als Nebenbestandteile treten die Vaccinienarten, *Andromeda poliifolia, Betula pubescens, Pinus montana* Mill., *Sphagnum cuspidatum, Carex limosa, chordorrhiza, ampullacea, filiformis* uud *pauciflora, Eriophorum alpinum* und *angustifolium* auf.

B. Fettrasen.

XIX. Fromentalwiese (*Arrhenatherum elatius*). Eine kleereiche Futterwiese, die meist durch Düngung und Bewässerung der Burstwiese (I) oder durch Entwässerung der Besenriedwiese (XVII) entstanden, sich bis zu einer Höhe von 900 m findet. Je nach der Bodenart sind *Avena pubescens*, Dactylis glomerata, Lolium italicum* und *perenne, Festuca pratensis* oder *Poa trivialis* neben *Trifolium pratense* und *repens* die ständigen Begleiter.

XX. Straußgraswiese (*Agrostis vulgaris*) entsteht durch Düngung aus den Typen III, V, VIII, X oder XI und schließt sich nach oben an den vorigen Typus an (800—1700 m). Oft dominierend finden sich *Cynosurus cristatus, Trisetum flavescens, Festuca rubra* und *pratensis, Alchemilla vulgaris, Geranium silvaticum* etc.

XXI. Romeyenwiese (*Poa alpina*) ersetzt auf sehr fettem Boden den vorigen Typus und schließt sich nach oben an denselben an, hier findet sie sich überall auf gedüngtem Boden stark mit *Phleum alpinum, Festuca rubra, Alchemilla vulgaris, Trisetum subspicatum* oder *Meum Mutellina* gemischt. Die Begleitpflanzen meist wie bei XX. Vielfach treten in der R. die sogenannten Lagerpflanzen auf, d. h. Pflanzen des überdüngten Bodens (an Sennhütten und den Lagerstätten des Viehs) wie *Rumex alpinus, Senecio cordifolius, Poa annua* var. *supina, Aconitum Napellus* u. a.

Durch natürliche Berasung auf künstlich bloßgelegtem Boden entstandene Wiesen.

Entweder die Berasung findet auf völlig kahlem Boden ohne künstliche Ansaat statt oder die durch künstliche Aussaat erzogenen Pflanzen wurden durch selbständig sich ansiedelnde verdrängt. Es gehören hierher 1) die Löwenzahnwiese (*Taraxacum officinale*) meist aus alten Klee-, Luzerne- oder Esparsetteäckern; 2) die Rispengraswiese (*Poa trivialis*) ebenfalls auf stickstoffreichen Klee- und Luzerneäckern; 3) Ackerveilchenwiese (*Viola tricolor*), ein vorübergehender Bestand auf alten Getreidefeldern; 4) Ristgraswiese (*Holcus mollis*) in der Bergregion bei natürlicher Berasung; 5) die Rotschwingel-

wiese (*Festuca rubra* var. *fallax*), fast regelmäßig auf nacktem Torf mit *Anthoxanthum*, *Agrostis canina* und *Eriophorum angustifolium* auftretend.

Zum Schluss geben die Autoren noch eine tabellarische Übersicht über die verschiedenen Typen und Subtypen mit einer genauen Angabe ihrer Höhenverbreitung nach Regionen. P. Graebner.

Wagner, A.: Zur Kenntnis des Blattbaues der Alpenpflanzen und dessen biologischer Bedeutung. — Sitzber. d. mathem.-naturw. Classe d. Kais. Akad. Wiss. Bd. CI. Abt. I. Mai 1892. 62 S. Mit 2 Taf. Wien (F. Tempsky). ℳ 1.50.

Verf. stellt sich in vorliegender Arbeit in sehr präciser Weise die Frage, ob sich bestimmte anatomische Merkmale und Eigentümlichkeiten im Blattbau unserer Alpenpflanzen ermitteln lassen, welche als durch die herrschenden klimatischen und Standortsbedingungen hervorgerufen angesprochen werden könnten. Diese Frage wurde dann gegliedert in: 1. Sind Verschiedenheiten zwischen Exemplaren derselben Species bei hohem und tiefem Standort vorhanden und 2. Lassen sich Merkmale finden, welche den Blättern der Alpenpflanzen ganz allgemein gegenüber denen der Niederung ein besonderes Gepräge verleihen? —

Vorliegende Arbeit ist nun besonders deshalb von Interesse, weil sich in den letzten Jahren zwei Beobachtungsreihen resp. Behauptungen direct gegenüberstanden. Bonnier hatte in mehreren kleinen Arbeiten gezeigt und durch fortgesetzte rationelle Culturversuche zu erweisen gesucht, dass alpine Pflanzen stets einen mehr oder weniger weit gehenden Nanismus (Verringerung der Gestalt) zeigen, und dass die Blätter an Dicke und Intensität der Farbe zunehmen. Letzterer Umstand ist dadurch zu erklären, dass das Palissadengewebe der alpinen Pflanzen eine oft beträchtlich vermehrte Ausbildung erfährt, sowohl in der Größe der einzelnen Elemente, als auch in der Zahl der Lagen. Auch die Elemente, welche der Pflanze Schutz gegen schädliche Einwirkungen der Außenwelt verleihen, so Kork, Epidermis etc., erfahren eine stärkere Entwicklung. — Leist hatte dagegen vor etwa 3 Jahren seine Beobachtungen dahin präcisiert, dass mit der Standortshöhe die Dicke der Blätter abnehme, dagegen aber häufig eine Vergrößerung der Flächenausdehnung stattfinde. Ferner sollten die stark besonnten Pflanzen der alpinen Region mit den Schattenpflanzen der Ebene übereinstimmen, d. h. also, die Palissadenbildung trete zurück zu Gunsten einer vermehrten Ausbildung des Durchlüftungsgewebes. —

Verf. bespricht nun in sehr ausführlicher und klarer Weise in gesonderten Kapiteln Assimilationssystem, Durchlüftungssystem, Hautsystem und mechanisches System und führt seine Beobachtungen meist in der Form sehr übersichtlicher Tabellen an. — Der zweite Teil der Arbeit (ungefähr die Hälfte) ist biologischen Betrachtungen gewidmet, wobei die Befunde des ersten Teils verwertet werden und die ganze einschlägige Litteratur berücksichtigt wird. Vielleicht wäre es besser gewesen, diesen ganzen Teil nicht vereint, sondern in getrennten Kapiteln mit den einschlägigen Beobachtungen zusammen vorzutragen, denn sicherlich ermüden lange theoretische Erwägungen ohne danebenstehende Beobachtungen den Leser. —

Hervorzuheben ist vor allem, dass Verf. zu genau denselben Resultaten kommt wie Bonnier, während die Angaben von Leist als unrichtig oder als nicht allgemein gültig zurückgewiesen werden. Die hauptsächlichen Ergebnisse der interessanten Arbeit sind folgende:

Bei allen Alpenpflanzen ist eine deutliche Anpassung an gesteigerte Assimilationsthätigkeit nachzuweisen, was sich äußert in einer Verlängerung oder Vermehrung der Palissaden, einer meist lockeren Structur derselben, dem Vorkommen meist sehr zahl-

reicher Spaltöffnungen an der Oberseite dorsiventraler Blätter und der gewöhnlich exponierten Lage der Schließzellen. Die Alpenpflanzen bedürfen einer solchen erhöhten Ausbildung ihres Assimilationsgewebes infolge der nicht unbedeutenden Abnahme des absoluten Kohlensäuregehaltes der Luft mit der Seehöhe und wegen der stark verkürzten Vegetationszeit. Eine gesteigerte Assimilationsthätigkeit kann bei einem oft so gewaltig ausgebildeten Assimilationsgewebe besonders durch die bedeutend gesteigerte Lichtintensität in den Hochgebirgen herbeigeführt werden. Letztere leitet sich wieder ab von der geringeren Luftdichte und dem geringeren Gehalt an Wasserdampf, durch welch letzteren Umstand eine schwächere Absorption der assimilatorisch wirkenden Lichtstrahlen in der Höhe stattfindet. Nicht alle Pflanzen erfahren aber in gleichem Grade mit zunehmender Höhe ihres Standortes eine solche Vervollkommnung des Palissadengewebes. Es ist dabei eben zu berücksichtigen, dass in den verschiedenen Pflanzen die Tendenz und Fähigkeit zur Palissadenbildung eine sehr verschiedene ist, ja, dass dieselbe manchen Pflanzen mehr oder weniger ganz zu fehlen scheint. Auch die Plasticität einer Pflanze kommt hierbei sehr in Frage. Infolge der erhöhten relativen Luftfeuchtigkeit und der im allgemeinen größeren Bodenfeuchtigkeit zeigen die Alpenpflanzen nicht die durchgreifenden Schutzeinrichtungen, wie sie durch starke Transpiration häufig — besonders bei Wüsten- und Steppenpflanzen — herbeigeführt werden. Nur die wintergrünen Gewächse zeigen ein gewisses Schutzbedürfnis, welches sich besonders in einer starken Epidermisaußenwand und Cuticula äußert. Denn da ihre Lebensthätigkeit im Frühjahr beginnt, ehe ein Saftzufluss durch die Wurzeln ermöglicht ist, stehen sie zu dieser Jahreszeit unter ähnlichen Bedingungen wie Wüstenpflanzen zur regenlosen Zeit. Zum Schluss weist Verf. noch mit vollem Recht auf den so häufig missverkannten Satz hin, dass nicht die Transpiration, sondern die Assimilation in erster Linie den Bau des Mesophylls beherrscht, dass also Zahl und Länge der Palissaden nur von den Assimilationsverhältnissen, die Intercellularenbildung dagegen auch mehr oder weniger von den Transpirationsverhältnissen abhängig ist. Denn die Blätter von Alpenpflanzen zeigen trotz ihrer herabgesetzten Transpiration, wie wir gesehen haben, nicht nur keine Reduction, sondern im Gegenteil eine Steigerung der Palissadenbildung. E. Gilg.

Wettstein, R. v.: Die fossile Flora der Höttinger Breccie. — Bes. abgedr. aus Denkschr. d. math.-naturw. Classe d. Kais. Akad. d. Wiss. Bd. LIX. 1892. 48 p. Mit 7 Tafeln und 1 Textfigur. Wien (F. Tempsky). *M* 5.80.

Die vorzüglich ausgestattete Arbeit enthält eine vollständige Neubearbeitung der pflanzlichen Fossilien der Höttinger Breccie, welche auch für die allgemeine Pflanzengeographie interessante Thatsachen zu Tage gefördert hat. Unter den 41 bestimmten Arten sind zunächst 6 auch in ähnlichen Formen heute nicht in Nordtirol vertreten, nämlich **Rhododendron ponticum, Buxus sempervirens, Rhamnus höttingensis* (nov.spec., *R. latifolia* von den Azoren und Kanaren am nächsten stehend), *Orobus vernus* (erst in Südtirol wieder, doch bekanntlich sonst in Europa [namentlich in Buchenwäldern, Ref.] weit verbreitet), *Taxus höttingensis* (am nächsten noch *T. baccata,* doch ohne nahe Beziehung zu recenten Arten) und *Arbutus Unedo* (unsicher in der Bestimmung), die sämtlich das Klima, unter dem sie lebten, als ein milderes kennzeichnen im Vergleich zu dem, welches dort heute herrscht. Das Gleiche wird durch 6 weitere Arten erwiesen, die heute zwar noch in Nordtirol, aber nicht mehr wie damals bis zu 1200 m Meereshöhe vorkommen, nämlich *Viola odorata* (als Sammelspecies gefasst), *Tilia grandifolia, Cornus sanguinea,* †*Hedera Helix, Ulmus campestris* und *Salix triandra.* Endlich lassen auch die anderen, welche heute noch an dem Orte oder in dessen nächster Nähe vorkommen, Anzeichen erkennen, die das gewonnene Resultat unterstützen; sie zeigen nämlich durchweg in Bezug auf Größe der Blattfläche, Dicke derselben etc. jene Verhältnisse, die gegenwärtig

die günstigsten Vegetationsbedingungen bezeichnen, so bei **Acer Pseudo-Platanus*, **Rhamnus Frangula, Viburnum Lantana* und *Prunella grandiflora*. Dagegen fehlen unter den Fossilien echt boreale und alpine Typen ganz (außer den genannten wurden noch *Polygala Chamaebuxus, Prunus avium, Rubus caesius, Potentilla micrantha, †Fragaria vesca, Sorbus Aria, *S. Aucuparia, Ribes alpinum, Bellidiastrum Michelii, Adenostyles Schenkii, Tussilago prisca* [nov. spec. verw. *T. Farfara*], *Prunella vulgaris, Alnus incana, Salix nigricans, S. grandifolia, *S. Caprea, S. glabra, S. incana, Picea* [verw. *P. excelsa* und *Omorica*], **Pinus silvestris, Juniperus communis, *Taxus baccata, Convallaria maialis, †Maianthemum bifolium* und *Nephrodium filix mas* sicher erkannt), wenn auch einige allerdings doch ziemlich weit nach N. vordringen. Verf. sieht in dieser Flora eine Mischung mitteleuropäischer und pontischer Typen, da ein Teil derselben (die mit * bezeichneten) heute für die Genossenschaft von *Rhododendron ponticum* charakteristisch sei und noch andere (die mit † bezeichneten) wenigstens in dieser Genossenschaft vorkommen, gleichzeitig mit verschiedenen anderen wesentlich mitteleuropäischen Arten[1]). Ein Vergleich dieser Funde mit denen anderer Fundstätten führt den Verf. zu dem auch aus der geologischen Untersuchung neuerdings gemachten Schluss, dass die Ablagerung eine diluviale sei. Freilich weiß die Pflanzengeographie zwischen interglacialen und postglacialen Pflanzenfunden noch keinen wesentlichen Unterschied zu machen. Ob daher diese Ausdehnung der pontischen Genossenschaft nach Mitteleuropa vor oder nach der letzten Vereisung stattfand, ist nicht zu erweisen. Jedenfalls liefert die Arbeit eine Bestätigung der durch verschiedene neuere Arbeiten erwiesenen Beziehungen der europäischen Flora zur pontischen, die sich für Mitteleuropa namentlich in zahlreichen Punkten, an welchen Steppenpflanzen vorkommen, nachweisen lässt. Ob indes an allen diesen Orten thatsächlich die Steppenpflanzen als Relikten aus jener (aquilonaren — vgl. Bot. Jahrb. XI, Litteraturber. p. 34) Zeit aufzufassen sind, ist Ref. etwas zweifelhaft. So st z. B. in der u. a. auch vom Verf. nach Jännicke herangezogenen Sandflora von Mainz eine große Zahl der Charakterpflanzen ebensowohl als Begleitpflanzen der Kiefer aufzufassen (vgl. des Ref. »Nadelwaldflora Norddeutschlands«), andererseits aber sicher, wie E.H.L. Krause dem Ref. mitteilte, dass die Kiefer am unteren Main erst am Anfang des 15. Jahrhunderts aus dem Nürnbergischen eingeführt wurde, zu welchem Zweck sogar die Frankfurter Forstleute mitkommen ließen; es wäre daher sehr wohl denkbar,

---

1) Die Bezeichnung der Höttinger Flora als »pontische« kann leicht zu der Annahme verleiten, welche übrigens auch vom Verf. selbst nicht ausgesprochen wird, dass diese Flora in der Diluvialzeit aus dem Osten eingewandert sei. Gegen eine solche Annahme spricht aber ganz entschieden, dass sowohl *Rhododendron ponticum*, wie die meisten anderen hier angeführten Pflanzen, welche charakteristisch für dessen Genossenschaft sein sollen, sich auch auf der iberischen Halbinsel finden; es gilt dies auch von *Buxus*, der in den Pyrenäen ebenso wie in der Westschweiz oft ganze Abhänge bedeckt und stellenweise bis an die untere Grenze des *Rhododendron ferrugineum* hinanreicht. Dazu kommt noch, dass *Rhamnus höttingensis* dem auf den Azoren und den Canaren vorkommenden *Rhamnus latifolia* nahe steht. *Salix grandifolia* und *S. glabra* fehlen allerdings auf der iberischen Halbinsel; allein sie sind auch nicht beweisend für einen orientalischen Ursprung der Flora. Übrigens möchte ich auch im Gegensatz zu den auf S. 39 gegebenen Ausführungen des Herrn Verf. bemerken, dass die Flora von Höttingen doch nicht so ganz ohne Beziehungen zur jüngsten Tertiärflora Europas ist; *Buxus sempervirens* L. und *Picea* finden sich im Pliocän Europas und *Acer Pseudo-Platanus* L. steht dem im Pliocän von Toscana vorkommenden *Acer Ponzianum* Gaud. sehr nahe. Trotz dieser Bemerkung halte ich aber auch die Übereinstimmung der Höttinger Flora mit der allgemein als interglacial bezeichneten für völlig erwiesen. A. Engler.

dass verschiedene Pflanzen dort, die man als Reste aus der Steppenzeit betrachtet, erst mit der Kiefer eingeführt wären.

F. Höck, Luckenwalde.

Heim: Recherches sur les *Dipterocarpées.* — Paris 1892. 4°. 182 S. m. 11 Tafeln.

Diese Familie zeigt im Gegensatz zu so vielen bisher untersuchten Familien in ihren organographischen wie anatomischen Eigenschaften stets und überall eine vollständige Übereinstimmung.

Verf. stellt eine Reihe von neuen Gattungen auf, welche aus folgender Übersicht ersichtlich sind.

		Sphaerales Dyer.
		Tuberculati Dyer.
Dipterocarpeae Heim.	*Dipterocarpus* Gtn.	*Angulati* Dyer.
		Alati Dyer.
		Plicati Dyer.
		Pilosae Heim.
	Anisophora Korth.	*Glabrae* Heim.
		Antherotrichae Heim.
		Eushorea Pierre.
		Anthoshorea Heim.
		Hopeoides Heim.
		Tachycarpae Heim.
Shoreeae Heim.	*Shorea* Roxb.	*Brachypterae* Heim.
		Rugosae Heim.
		Sect. nov.? typ. *Sh. Bakeriana* Heim.
		» » » *Sh. Pierreana* Heim.
		Richetioides Heim.
	Richetia Heim.	*Eurichetia* Heim.
		Sect. n. typ. *Rich. Penangiana* Heim.
	Isoptera Scheff.	
	Parashorea Kurz.	
	Petacme A. DC.	
		Euhopea
	Hopea Roxb.	*Dryobalanoides* Mig.
		Hancea Heim.
		Petalandra Heim.
Hopeeae Heim.	*Parahopea* Heim.	
	Gen. n. Heim. Sp. typ. *Hopea Recopei* Pierre. Typ. *aberrans.*	
	Duona Thw.	
	Duvaliella Heim. Typus *aberrans.*	
		Eubalanocarpus Heim.
	Balanocarpus Bedd.	*Tachynocarpoides* Heim.
		Anerocarpae Heim.
		Sphaerocarpae Heim.
Subseries **Pierreeae** Heim.	*Pierrea* Heim.	
Dryobalanopseae H. Bn.	*Dryobalanops* Gtn.	
	Baillonodendron Heim.	
Vaterieae Heim.	*Vateria* L.	*Poenae* DC.
		Hemiphractum B. et Hook.

Stemonoporeae Heim.	*Stemonoporus* Thw.	*Eustemonoporus* Heim.
		Monoporandra Heim.
	Vesquella Heim.	
	Sunapteopsis? Heim.	
Subseries **Künckelieae** Heim.	*Künckelia* Heim.	
Typ. *aberrantes*	*Vateriopsis* Heim.	
	Pteranthera? Blume.	
Vaticeae Heim.	*Vatica* L.	*Euvatica* B. et Hook.
		Isauxis? Arn.
	Retinodendron Korth.	
	Pachynocarpus Hook.	
	Gen. nov.? Heim. Typ.	*Vatica Zollingeriana* A. DC.
	» » » »	*Vatica Sarawakensis* Heim.
	» » » »	*Vatica obscura* Dyer.
Sunapteeae Heim.	*Sunaptea* Griff.	1. Spec. typ. *S. odorata* Griff.
		2. » » *S. bantamensis* Kurz.
		3. » » *S. Bureavi* Heim.
		4. » » *S. Urbani* Heim.
		5. » » *S. borneensis* Heim.
	Cotylelobium Pierre.	1. » » *C. melanoxylon* Pierre.
		2. » » *C. Harmandii* Heim.
		3. » » *C. Bürckii* Heim.
	Dyerella Heim.	
	Cotylelobiopsis Heim.	Typus *aberrans*.

Durch den Ausschluss von *Monotes, Lophira, Ancistrocladus, Mastixia, Leitneria* wird die Übereinstimmung in den *Dipterocarpeen* wiederhergestellt.

Verf. weist nach, dass *Monotes* eine *Tiliacee* ist oder höchstens ein Bindeglied zwischen diesen und den *Dipterocarpeen* darstellt.

Lophira weist Beziehungen mit den *Styracaceen* auf.

Ancistrocladus bildet mit seinen Arten eine Gruppe für sich, deren systematische Stellung noch nicht feststeht; jedenfalls gehört die Gattung nicht zu den *Dipterocarpeen*.

Mastixia reiht sich am natürlichsten in die *Araliaceen* ein, wenn auch zugegeben werden muss, dass dieser Anschluss nicht ganz genau passt.

Leitneria ist ein Typus, welcher zu *Liquidambar* nahe Beziehungen aufweist und diesem Genus anzureihen ist.

Diesem letzten Teile der Arbeit sind die Seiten 167—177 gewidmet, wobei sich Heim vorbehält, auf manche Einzelheiten noch besonders zurückzukommen.

Die Tafeln sind prachtvoll gezeichnet und bewunderungswürdig wiedergegeben, ein herrlicher Gegensatz zu so vielen verschwommenen Tafeln.

Genauer auf das Werk einzugehen, verbietet leider der Raum.

E. Roth, Halle a. S.

Tippenhauer, L. Gentil: Die Insel Haiti. — Mit 30 Holzschn., 29 Abb. in Lichtdr. und 6 geologischen Tafeln in Farbendruck. Leipzig (F. A. Brockhaus) 1893. gr. 4⁰. XVIII. 693 S. Kart. ℳ 34.—; geb. ℳ 36.—.

Verf. ist geborener Haitaner, erhielt aber während 15 Jahre deutsche Bildung und bekleidete nach einander das Amt eines Generalinspectors an der polymatischen Schule und eines Gouvernementsingenieurs des großen Generalstabes.

Leider erfüllen sich die Hoffnungen in dem botanischen Teile nicht, obwohl der Flora hundert Seiten gewidmet sind.

S. 233—316 befindet sich zwar ein Verzeichnis der vom Verf. wie seinen Gewährsmännern Minguet, Plumier, Nicolson, Gilbert, Pouppée, Desportes, Descourtilz, Tussac, Ritter, Schomburgk, Aberd beobachteten Gewächse in der Höhe von 3193 Nummern, doch folgen sich die Arten alphabetisch, so dass ein mühseliges Studium dazu gehört, um ein richtiges Bild über die Vegetationsverhältnisse und die pflanzengeographische Seite derselben zu gewinnen. Die Autoren sind ohne Unterschied fortgelassen, auch dürfte jene Zahl als zu niedrig erfunden werden, da nicht einmal sämtliche sonst im Text vorkommende Pflanzen in der Liste wiederkehren.

Wir beschränken uns deshalb auf einige Sätze, welche sich aus dem sonstigen Inhalt ergeben, möchten aber das Werk der Lectüre empfehlen, schon aus dem Grunde, um die vielfach verbreiteten unrichtigen Ansichten über die Insel zu berichtigen.

Die verschiedene Bodenzusammensetzung, der Unterschied der Höhenlagen wie Feuchtigkeitsverhältnisse, Hochebenen wie tiefeingeschnittenen Thäler bringen neben dem Strandgebiet eine großartige Entwickelung der Flora hervor, welche namentlich auch durch die An- oder Abwesenheit der Passatwinde bedeutend beeinflusst wird.

Vier Vegetationszonen vermag man zu unterscheiden. Die Tiefland- oder Zuckerrohrzone bis zur Höhe von 200 m; die Hügel- oder Kaffeezone bis zu 1200 m, die Berg- oder Fichtenzone bis zu 2000 m und die First- oder Farnregion über 2000 m.

Gemäß der Lage tritt niemals ein Stillstand im Wachstum ein, wenn auch die Vegetation noch nicht jene phantastisch gewaltige Entwickelung aufweist, wie sie auf dem südamerikanischen Festlande angetroffen wird.

Merkwürdig ist, dass alle europäischen Pflanzen, wenn man sie mit Mühe aufgezogen hat, entarten, was bei denen aus Afrika, Oceanien oder Ostindien nicht der Fall ist, obwohl man bei diesen weder auf Wahl des Bodens, noch auf Begießen, Düngen, Pfropfen, Schneiden Rücksicht nimmt.

Im Großen gebaut wird Zuckerrohr, Baumwolle, Tabak, Kaffee, Cacao, Mais, Reis. Zur Ausfuhr gelangen hauptsächlich Zucker, Tabak, Kaffee, Baumwolle wie Wachs und neben dem wichtigen Mahagoni eine Reihe von Farbhölzern.

Leider scheint die große Cultur allmählich in die kleine übergehen zu wollen. Ein Raubbau ist unter diesen Umständen umsoweniger zu vermeiden, als die Bewässerung eine Hauptrolle spielt.

Tippenhauer glaubt dem Theestrauch eine große Rolle für Haiti voraussagen zu dürfen.

Der Holzreichtum der Insel wird noch in keiner Weise hinreichend ausgebeutet weder für den eigenen Bedarf noch für die Ausfuhr, wird doch sogar auf die wälderbesäte Insel Bauholz in großen Mengen von den Vereinigten Staaten eingeführt.

E. Roth, Halle a. S.

Stewart, Samuel Alexander, and R. Lloyd Praeger: Report on the Botany of the Mourne Mountains, County Down. — Proceedings of the Royal Irish Academy. Series III. Volume II. 1892. No. 3. S. 335—380.

Das Gebiet liegt am nordöstlichen Island und steigt im Slive Donard zu 2796 engl. Fuß (852 m) an.

Die Liste der aufgeführten Arten umfasst 582 Arten und 31 Varietäten, während die Anwesenheit von weiteren 35 wohl angegeben ist, aber von den Verf. nicht constatiert wurde. 566 Species werden als einheimische gerechnet, 18 gelten als Flüchtlinge, Eingewanderte oder zufällig Angetroffene, 9 weitere nehmen Stewart und Praeger als nicht mehr vorhanden an.

Die Summe der Pflanzen beträgt 57 % der aus Island bekannten Gewächse, wobei pflanzengeographisch das Fehlen der alpinen Flora bemerkenswert erscheint, ebenso wie das geringe Vorkommen des atlantischen Typus.

Compositae, Scrophulariaceae, Amentiferae und *Filices* sind verhältnismäßig über den Durchschnitt der irischen Flora vertreten. *Ranunculaceae, Leguminosae, Labiatae* wie *Orchidaceen* erreichen denselben nicht.

Als neu tritt auf *Rubus ammobius* Focke, bei der Vielgestaltigkeit dieser Gruppe nicht sehr bemerkenswert.

Kommen sonst in Irland 7 *Saxifragen* vor, so verfügt unser Gebiet nur über *S. stellaris*; demgegenüber tritt *Hieracium* mit 94 wohlunterschiedenen Formen auf.

Die genaueren Listen, neue Fundorte im Gebiet bieten für die Gesamtheit kein besonderes Interesse, ebensowenig die Aufzählung nach den einzelnen Höhengrenzen. Die eigentliche Liste befindet sich S. 349—376.

Folgende Pflanzen sollen früher im Gebiet vorgekommen sein, wurden aber von den Verf. nicht wieder aufgefunden, was zum Teil auf falschen Bestimmungen beruhen dürfte.

Geum rivale L., *Potamageton perfoliatus* L. wie *crispus* L. gelten sonst als gemein in der nordöstlichen Flora von Island. Ferner sind es: *Papaver Rhoeas* L., *Cerastium semidecandrum* L., *C. arvense* L., *Trifolium medium* Huds., *Vicia Orobus* DC., *Prunus insititia* L., *Rubus villicaulis* W. et N., *R. foliosus* Weihe, *Pyrus Aria* Sm., *Saxifraga aizoides* L., *Apium nodiflorum* β *repens* R., *Solidago virgaurea* L. γ *cambrica* Huds., *Anthemis nobilis* L., *Hieracium corymbosum* Fr., *H. umbellatum* L., *Arctostaphylos uva ursi* Spr., *Pyrola minor* L., *Convolvulus Soldanella* L., *Hyoscyamus nigra* L., *Melampyrum silvaticum L.*, *Veronica officinalis* β *glabra* Bub., *Mentha Putegium* L., *Galeopsis versicolor* Curt., *Primula veris* L., *Beta maritima* L., *Scirpus pauciflorus* Lightf., *Blysmus rufus* L., *Carex rigida* Good., *C. extensa* Good., *Avena pubescens* L., *Koeleria cristata* Pers., *Poa nemoralis* L., *Lolium temulentum* L., *Asplenium adiantum nigrum* γ *acutum* Bory, *Hymenophyllum tunbridgense* Sm.

E. Roth, Halle a. S.

Flora brasiliensis.... edid. Martius, Eichler, Urban. Fasc. 112. Lipsiae 1893. fol. Carl Mez, *Bromeliaceae*. II. p. 281—430. tab. 63. 8⁰.

Der Fascikel enthält die Gattungen *Streptocalyx* Morr. (5 Arten, neu *angustifolius*); *Acanthostachys* Kl. (1 Art); *Ananas* Adans. (1 Art); *Portea* C. Koch (4 Arten); *Gravisia* Mez nov. gen. (2 Arten *exsudans* und *chrysocoma**); *Aechmea* R. et Pav. (73 Arten, neu *Wullschlaegeliana, Regelii, hamata, turbinocalyx, Alopecurus, triticina, alba*); *Quesnelia* Gaud. (9 Arten, neu *indecora** und *humilis*); *Billbergia* Thnbg. (30 Arten, neu *cylindrostachya* und *Pohliana**); *Neoglaziovia* nov. gen. (1 Art *variegata**); *Fernseea* Bak. (1 Art).

Abgebildet sind außer*: *Acanthostachys strobilacea* Kt.; *Portea petropolitana* Mez; *Aechmea marmorata* Mez, *gamosepala* Wittm., *setigera* Mart., *angustifolia* Poeppig, *tillandsioides* Bak., *dealbata* E. Morr., *contracta* Baker, *tinctoria* Baker; *Quesnelia tillandsioides* Mez; *Billbergia Bonplandiana* Gaud., *elegans* Mart.; *Tweediana* Bak.; *Fernseea Itatiaeae* Bak.

Durand, Th., et H. Pittier: Primitiae Florae Costaricencis. Fasc. I. — Jardin botanique de l'Etat Bruxelles 1891. 8⁰. 208 S.

S. 7—41 finden sich allgemeine Bemerkungen über das Land, die Bodenbeschaffenheit, Regenmenge u. s. w., wie Angabe der Grundlage für die Primitiae.

Den Hauptgrund für eine Flora von Costa Rica legte Anders Sandoe Oersted 1816—1872; ihm schloss sich H. Pittier an, welcher von 1887 an das Land durchforschte und 1889 an die Spitze des neugegründeten Institut physiol. géographique trat, wodurch ein Sammelplatz für die Erforschung geschaffen wurde.

Die Plantae costaricenses exsiccatae, von denen das Hauptexemplar in San Jose bleibt, während das zweite in das Brüsseler Herbarium kommt, waren bereits am 1. Januar 1891 bis zur Zahl 3200 angewachsen, daran sich etwa 1000 Nummern Zellcryptogamen anschließen.

Die Primitiae enthalten in sich abgeschlossene Monographien einzelner Bearbeiter, welche in willkürlicher Folge erscheinen.

Im Folgenden müssen wir uns darauf beschränken, die neu aufgestellten Arten anzuführen mit wenigen allgemeinen Bemerkungen und mit Einschluss neuer Varietäten.

1. **Lichenes** autore J. Müller-Arg. (S. 49—97).

Cladonia squamosa v. fastuosa; *Sticta laciniata* Ach. var. *flavicans*; var. *angusta*; *Pittieri*; *Physcia lacinulata*, *Amphiloma Tonduzianum*; *Actinoplaea* nov. gen. et nov. Trib. — *strigulacea*; *Thalloidima* (§ *Psorella*) *leptospermum*; *Lecanora minutula*; *virenti-flavida*; *tetrasperma*; *Calenia consimilis*; *Rinodina prasina*; *haplosporoides*; *Pertusaria anarithmetica*; *leioplaca Schaer.* var. *gibbosa*; *glaucella*; *depauperata*; *texana* Müll. Arg. var. *tetraspora*; *anomocarpa*; *Lecidea* (s. *Biatora*) *pseudomelana*; *angulosa*; (s. *Lecidella*) *pachysporella*; *anomocarpa*; *subaequata*; *personatula*; *Patellaria* (s. *Catillaria*) *fabacea*; (s. *Bilimbia*) *soroccula*; (s. *Bacidia*) *granulifera*; *Asterothyrium Pittieri*; *leptospermum*; *Nesolechia cerasina*; *Blastenia gilvula*; *Biatorinopsis minima*; *Ocellularia costaricensis*; *Opegrapha* (s. *Pleurothecium*) *declinans*; *Graphis* (s. *Aulacographa*) *supertecta*; *rigidula*; (s. *Aulacogramma*) *seminuda* var. *sublaevis*; *tenella* Ach. var. *abbreviata*; (s. *Eugraphis*) *farinulenta*; (s. *Fissurina*) *Durandi*; *platycarpella*; (s. *Aulacographina robusta*; (s. *Platygrammopsis*) *sophisticella*; *Arthonia Tonduziana*; *costaricensis*; *Arthoniopsis accolens*; **Synarthonia** nov. gen. *Enterographae* Müll. Arg. *similis, bicolor*; *Dichonema aeruginosum*; *Campilothelium album*; *Melanotheca subsoluta*; *Porina* (s. *Euporina*) *simulans*; *Clathroporina chlorocarpa*; *Phylloporina* (*Euphylloporina*) *papillifera*; (s. *Sagediastrum*) *discopoda*; *umbilicata*; *Pyrenula costaricensis*; *marginatula*; *subgegrantula*; *lamprocarpa*; *olivaceofusca*; *Anthracothecium interponens*; *corticatum*. Summa 214 bekannte Arten.

2. **Piperaceae** auctore Cas. D. Candolle. S. 99—138.

Vor Pittier kannte man nur 26 Piperaceen aus Costa Rica, jetzt ist diese Zahl auf 83 *Piper*- und 40 *Peperomia*-Arten angewachsen.

Leider verbietet der Raummangel auf die Einteilung dieser Species einzugehen. Neu aufgestellt wurden:

Piper calvirameum; *discophorum*; *sepicola*; *hirsutum* Led. var. *parvifolium*; var. *Tonduzii*; *hirsutum* var. *pallescens*; *nudifolium*; *ponsoanum*; *chrysostachium*; *fimbriatum*; *carrilloanum*; *Biolleyi*; *psilocladum*; *gibbosum*; *coelostachyum*; *neurostachyum*; *salissasanum*; *umbricola*; *subsellifolium*; *dilatatum* Rich. var. *acutifolium*; *toriabanum*; *rufescens*; *borucanum*; *otophorum*; *peltaphyllum*; *dryadum*; *nemorense*; *vallicolum*.

Peperomia prasana; *Durandi*; *Cooperi*; *stenophylla*; *costaricensis*; *scutellata*; *calvicaulis*; *vinasiana*; *borucana*; *reflexa* var. *pallida*; *Pittieri*.

Labiatae auctore J. Briquet. S. 139—145.

Außer den neuen Arten sind nur angegeben *Hyptis polystachya* Kunth; *pectinata* Poit.; *Salvia tiliaefolia* Vahl; *polystachya* Ort.; *Stachys Macraei* Benth.; *Scutellaria purpurascens* Sw. Neu: *Salvia* (*Calosphace*) *Pittieri*; (*Stachyotypus*) *Stachys costaricensis*.

Melastomaceae auctore A. Cogniaux. S. 146—173.

Unter 109 angeführten Arten finden sich folgende neue:

Tibouchina (sect. *Distanthera*) *Bourgaeana Oerstedii* Cogn. var. *subsessiliflora*; (sect. (*Eumonochaetum*) *Curazoi*; *vulcanicum*; *Axinaea costaricensis*; *Leandra costaricensis* (sect. *carassanae*) nebst *β hirsutior*, *γ angustifolia*; *lasiopetala* (sect. *Chaetodon*); *grandifolia* (sect. *secundiflorae*); *Conostegia Monteleagreana*; *Pittieri* Cogn. var. *brevifolia*; *bigibbosa*; *Donnel-Smithii*; *lanceolata*; nebst var. *subtrinervia*; *Miconia Tonduzii* (sect. *Amblyarrhena*, mit var. *α latifolia*, *β purpuracea*, *γ oblongifolia*, *δ cuneata*, *ε serrulata*, *ζ parvifolia*; *pedi-

cellata; *costaricensis* nebst *β Pittieri*; *Pittieri* (sect. *Cremarium*); *biporulifera*; *Clidemia purpureo-violacea* (sect. *Sagraea*); *Biolleyana*; *Bellucia costaricensis* (sect. *Axinanthera*); *Ossaea tetragona* (sect. *Octopleura*); *Blakea gracilis* Hemsl. var. *longifolia*; *subpeltata*; (sect. *Eublakea*); *Pittieri*; *Topobea Maurofernandeziana*; *Pittieri*, *Durandiana*.

25 weitere Arten erwartet Cogniaux in Costarica bei näherer Durchforschung in Folge ihrer sonstigen geographischen Verbreitung.

5. **Cucurbitaceae** auctore A. Cogniaux. S. 174—182.

24 Arten enthalten neu *Pittiera* gen. nov. *Schizocarpo* assimile, *longipedunculata*; *Cyclanthera Tonduzii*; *Pittieri* (sect. *Elateriopsis*) nebst *β quinqueloba*; *Elaterium pauciflorum*; *Sicyos sertuliferus* (sect. *Eusicyos*); *Sicydium tamnifolium* Cogn. var. *β Dussii*.

Fünf von Oersted mit dem Fundort Amer. central. bezeichnete Arten glaubt Cogniaux auf Costarica beziehen zu dürfen.

Sechs weitere erwartet er bei genauerer Durchforschung des Landes.

6. **Araliaceae** auctore E. Marchal. S. 183—185.

Nur 6 Species, darunter neu: *Didymopanax Pittieri*.

Leguminosae auctore M. Micheli. S. 186—297.

Die 250 Nummern verteilen sich auf 110 Arten, von welchen 68 zu den Papilionaceen, 19 zu den Caesalpiniaceen [15 allein zu *Cassia*!] und 23 zu den Mimoseen gehören.

Die Arten sind fast alle bekannt und weisen durchgehends eine große geographische Verbreitung auf; 71 stehen in der Flora Brasiliensis.

Als neu sind aufgestellt:

Cracca micrantha zu *glabrescens* zu stellen; *Mimosa Pittieri* mit *pudica* verwandt.

8. **Polygalaceae** auctore R. Chodat. S. 201—208.

Als neu sind vorhanden unter 11 Arten:

Polygala costaricensis; *Durandi* nebst var. *crassifolia*; *paniculata* var. *humilis* und *verticillata*; *Monnina Crepini*; *Pittieri*; *sylvicola*; *costaricensis*.

Fortsetzung folgt. E. Roth, Halle a. S.

Kupffender, Hugo: Beiträge zur Anatomie der Globulariaceen und Selaginaceen und zur Kenntnis des Blattcambiums. — Inaug.-Diss. von Erlangen. Kiel 1891. 8⁰. 61 S.

Verf. legte bei seinen Untersuchungen neben der Anatomie der Stengel- wie Blattteile besonderen Nachdruck auf das Xylem und die Größe des Lumens der Tüpfeltracheen, kam aber zu der Ansicht, dass man auf dieselbe keinen großen systematischen Wert legen kann. Als Beweis diene, dass z. B. im siebenten Jahresringe von *Globularia vulgaris* die Radialweite der großlumigen Gefäße zwischen 0,022 und 0,033 mm schwankte.

Verf. untersuchte nur 5 Arten (*Globularia vulgaris* L., *Gl. nudicaulis* L., *Selago corymbosa* L., *Hebenstreitia tenuifolia* Schrad., *Dischisma arenarium* E. Mayer), so dass praktisch reeller Wert für die aus etwa 140 Arten bestehenden Familien nicht erreicht ist, wenn sie auch einzeln anatomische Unterschiede aufweisen.

Der specielle Teil gliedert sich so, dass nach allgemeinen einleitenden Bemerkungen die Anatomie des Blattes nach Gefäßbündel, Grundgewebe, Oberhaut beschrieben ist, der sich die des Stengels nach Mark, Holz- und Bastkörper, primärer Rinde wie Oberhaut anschließt.

Das Blattcambium beansprucht einen besonderen Teil der Arbeit. Durch das Auftreten von secundärem Dickenwachstum desselben in den umfangreicheren Blattrippen führte Verf. dazu, das Blattcambium darauf hin bei einzelnen Vertretern sämtlicher Ordnungen der Dicotylen zu untersuchen. Das Ergebnis wies fast stets dasselbe nach, wenn auch in stärkerem oder minderem Grade.

In der anschließenden Liste bedeutet I. sehr deutlich, II. schwach ausgeprägt, III. gar nicht vorhanden.

I. **Choripetalae**. *Quercus Robur* II. *Juglans regia* II. — *Cannabis sativa* II (—I) — *Rumex Acetosa* II. *Polygonum Brunonis* III. — *Silene viridiflora* I. — *Helleborus viridis* I. — *Papaver nudicaule* III. *Chelidoninm majus* II. *Bocconia cordata* I. — *Hypericum arcyroides* II (zuweilen I); *H. prolificum* II. — *Malva borealis* I. — *Linum usitatissimum* III (— II). *Oxalis tetraphyllum* III. *Geranium palustre* III. — *Ruta graveolens* I. — *Polygala Dalmeisiana* I. *Aesculus Hippocastanum* II. *Aesculus parviflora* II. *Paullinia bucuru* III. — *Vitis vinifera* II. — *Euphorbia palustris* I. *Mercurialis annua* I. — *Anthriscus silvaticus* III. *Peucedanum officinale* III. *Daucus Carota* III. — *Heracleum Sphondylium* III. *Silaus pratensis* III. *Hedera Helix* I. — *Saxifraga Geum* II. — *Peireskia aculeata* I. — *Passiflora coerulea* I. — *Epilobium rosmarinifolium* II (I). — *Daphne Mezereum* II. — *Rosa centifolia* III (— II). *Potentilla recta* III. *Sanguisorba canadensis* III. — *Trifolium rubens* I. — **Hysterophyta**. *Aristolochia Clematitis* I. — **Sympetalae**. *Erica vulgaris* III. *Pirola rotundifolia* III (— II). *Rhododendron ponticum* I. — *Primula officinalis* II. *Armeria plantinaginea* II. *Plumbago europaea* I. — *Diospyros Lotus* I. — *Gentiana lutea* I. *G. acaulis* I. — *Hyoscyamus niger* II (— I). *Borrago officinalis* I. — *Linaria genistaefolia* II (— I). — *Hyssopus officinalis* I. *Lamium longifolium* I. *Lycopus europaeus* I. — *Verbena hispida* I. — *Plantago arenaria* I. — *Selago corymbosa* II. *Hebenstreitia tenuifolia* II. — *Dischisma arenarium* II. — *Globularia vulgaris* I. *Gl. nudicaulis* I. — *Myoporum crystallinum* I. — *Phyteuma canescens* I. — *Sambucus nigra* I. — *Arnica montana* II. *Valeriana officinalis* II (— III), *V. angustifolia* II (— III).

Klotz, Hermann: Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Keimblätter. — Inaug.-Diss. Halle a. S. 1892. 8⁰. 67 S.

In der vorliegenden Arbeit sind von den Cotyledonen, die nur als Reservestoffbehälter fungieren, die von *Pisum sativum* untersucht; über diejenigen, deren einzige oder Hauptaufgabe das Saugen ist, sind keine neuen Untersuchungen gemacht, dagegen über die übrigen beiden, verhältnismäßig noch wenig behandelten Gruppen der Cotyledonen —, derer, welche aus Reservestoffbehältern zu Assimilationsorganen werden, und derer, welche aus Saugorganen zu Assimilationsorganen sich entwickeln. Von ersteren wurden untersucht: *Lepidium sativum, Cheiranthus Cheiri, Cynara Scolymus, Lactuca sativa*; von letzteren: *Urtica pilulifera, Mercurialis annua, Daucus Carota, Coriandrum sativum, Caucalis daucoides, Spinacia oleracea, Viola tricolor, Allium Cepa* und *Allium Porrum.*

I. Der Cotyledon im embryonalen Stadium.

Drei wohlunterschiedene Gewebearten sind vorhanden, embryonale Epidermis, embryonales Blattparenchym und Procambiumgewebe.

Die Epidermis besteht aus lückenlos zusammenschließenden Zellen, meist tafelförmig polyedrisch geformt, manchmal in strahlenförmiger Anordnung; im Vergleich zu den Blattparenchymzellen im Querschnitt meist niedrig erscheinend; an der Oberseite sind die Zellen meist etwas größer als an der Unterseite. Fertige Spaltöffnungen in der Epidermis niemals vorhanden, wohl öfters mehr oder weniger entwickelte Anlagen. Haare noch nicht gebildet oder angelegt.

Das embryonale Blattparenchym pflegt in mehr oder minder deutliche Schichten geordnet zu sein; die an die Epidermen stoßenden Parenchymzellen sind regelmäßiger gelagert als die inneren. Bei runden Keimblättern findet man ringförmige Schichten, bei einigen stehen die Zellen außerdem in Längsreihen.

Die Parenchymzellen sind bald im Großen und Ganzen sämtlich isodiametrisch, bald sämtlich gestreckt senkrecht zur Blattoberfläche.

Die Größe der polyedrischen oder prismenförmigen Parenchymzellen schwankt in weiten Grenzen (7 μ—135 μ mittlerer Durchmesser).

Engere oder weitere Interstitien als Anlage des Durchlüftungsapparates sind vorhanden; Harzdrüsen wie Milchsaft führende Intercellularräume finden sich zuweilen.

Stereomelemente sind am Embryo selten zu unterscheiden.

II. Art und Weise des Wachstums.

Unfähig zu wachsen sind nur die wenigen hypogäischen Keimblätter endospermloser Samen (*Pisum, Aesculus*), welche nur durch Wasseraufnahme etwas anzuschwellen vermögen.

Der saugende, unterirdisch bleibende Teil des Cotyledons entbehrt meist eines Wachstumes, der über die Erde tretende scheidenartige Teil wächst.

Bei den übrigen, zu echten Assimilationsorganen sich entwickelnden Cotyledonen beginnt mit der Keimung ein Wachstum von drei verschiedenen Ursachen:

1. Vergrößerung der einzelnen Zellen,
2. Auseinanderweichen der Zellen,
3. Vermehrung der Zellen durch Teilung.

Dabei haben Vergrößerung und Auseinanderweichen weit mehr Anteil am Wachstum der Cotyledonen als die Teilung von Zellen.

Folgende Zahlen zeigen das Flächenwachstum des Keimblattes bei einigen Pflanzen:

Lactuca:	Die Dicke	steigt auf das	$1\frac{1}{2}$fache		
	» Breite	» » »	10	»	
	» Länge	» » »	10	»	
Urtica:	» Dicke	» » »	$1\frac{1}{3}$	»	
	» Breite	» bis	10	»	
	» Länge	» »	10	»	Stiel eingeschl. 20fache
Spinacia:	» Dicke	» »	2—3	»	
	» Breite	» »	5—10	»	
	» Länge	» »	10—15	»	

III. Der ausgebildete Cotyledon. Vergleich desselben mit dem Laubblatt.

Im ausgebildeten Zustande am wenigsten vom embryonalen Zustande verschieden sind die hypogäischen Cotyledonen, welche nur als Reservestoffbehälter fungieren. — Ähnliches gilt von den hypogäischen Teilen der ausgebildeten Cotyledonen, deren einzige oder Hauptfunction das Saugen ist. — Die weitgehendste Umbildung haben diejenigen Cotyledonen erfahren, welche als Assimilationsorgane noch längere Zeit thätig sind und den meisten Dicotylen, den Gymnospermen und vielen Monocotylen zukommen.

Beim Vergleich des laubblattartigen Cotyledons mit dem Laubblatt im allgemeinen zeigt sich folgendes:

1. Das Laubblatt hat meist eine geringere Zahl von Schichten im Mesophyll; dabei ist die Trennung zwischen Palissaden- und Schwammparenchym schärfer, das Blatt also zu vollkommenerer Arbeitsteilung fortgeschritten.

2. Dafür ist das Laubblatt besser mit mechanischen Elementen ausgestattet, besser gefestigt.

3. Das Laubblatt besitzt ein stärker entwickeltes Leitbündelsystem; die Querschnittsgröße des Hauptbündels eines Laubblattes übertrifft die eines gleichgroßen Keimblattes meist um ein mehrfaches. Der Verlauf der Bündel ist anders. Das Laubblatt hat meist eine größere Zahl von Spursträngen als das Keimblatt. Bei Dicotylen sind meist auch peripherische Endigungen vorhanden. Das Laubblatt besitzt eine reicher differenzirte Epidermis. Die Spaltöffnungen sind pro □mm meist zahlreicher, aber auch

meist anders als beim Keimblatt verteilt, mehr auf der Unterseite concentriert, der Arbeitsteilung entsprechend, welche das Schwammparenchym zu dem eigentlichen Transpirationsgewebe macht. Mit Haarbildungen sind die Laubblätter im allgemeinen reichlicher ausgestattet. Oft ist das Keimblatt unbehaart, das zugehörige Laubblatt wohl behaart. Epitheme wie Wasserspalten sind beim Laubblatt in größerer Zahl vorhanden, wo das Keimblatt deren ein einziges an der Spitze entwickelt.

Je nach dem speciellen Fall ist aber der Unterschied zwischen laubblattartigem Kotyledon und zugehörigem Laubblatt bald stärker, bald schwächer.

E. Roth, Halle a. S.

Sim, Thomas R.: Handbook of the Ferns of Kaffraria comprising Descriptions and Illustrations of the Ferns and Descriptions of the Plants allied to Ferns wiht cultural Notes etc. — Aberdeen 1891. VII. 8⁰. 63 S. 66 Tafeln.

Es werden aufgeführt (Zahl = Artenziffer):

Gleichenia Sm. 2, *Cyathea* Sm. 1, *Hermitea* Br. 1, *Hymenophyllum* Hooker 2, *Trichomanes* Sm. 1, *Davallia* Sm. 1, *Cystopteris* Bernh. 1, *Adiantum* L. 2, *Hypolepis* Bernh. 2, *Cheilanthes* Sw. 2, *Pellaea* Lk. 4, *Pteris* L. 3, *Lomaria* Willd. 4, *Blechnum* L. 2, *Asplenium* L. 12, *Aspidium* R. Br. 5, *Nephrodium* Rich. 5, *Polypodium* L. 6, *Gymnogramme* Desv. 3, *Vittaria* Sm. 1, *Nothochlaena* Sm. 1, *Acrostichum* L. 3, *Schizaea* Sm. 1, *Anemia* Sw. 1, *Mohria* Sw. 1, *Ophioglossum* L. 1.

Equisetum L. 1, *Marsilea* L. 1, *Selaginella* Spr. 2, *Lycopodium* L. 3.

Die Tafeln sind mehr Habitusbilder, ein Bestimmen nach ihnen dürfte sich schwierig gestalten.

Lomaria lanceolata Spr. und *Blechnum remotum* Pr. waren von Kaffraria bisher noch nicht bekannt; eine Reihe anderer, welche bisher für dieses Gebiet als vorhanden angenommen sind, konnten bisher nicht aufgefunden werden. E. Roth, Halle a. S.

Parmentier, Paul: Histologie comparée des *Ebénacées* dans ses rapports avec la morphologie et l'histoire généalogique de ces plantes. — Annales de l'université de Lyon. Tome VI. Fascicule 2. Paris 1892. 8⁰. 155 S. 4 Tafeln.

Verf. benutzte das Material aus dem Muséum de Paris, der Villa Thuret d'Antibes, dem British Museum, dem Herbier général de la faculté catholique de Lille wie den Herbarien von W. P. Hiern und C. A. Gérard.

Die geschichtliche Entwickelung der Familie zeigt kurz zusammengefasst in den Grundzügen folgendes.

1799 von Ventenat in seinem Tableau du règne végetal aufgestellt.

Vorher sind die Arten in verschiedenen anderen Familien gruppiert, welche namentlich von Loureiro und Roxburgh-König aufgestellt sind.

1804 beschreibt Poiret 13 neue Arten in seiner Encyclopédie méthodique. Jussieu lässt eine Monographie der *Ebenaceen* in den Annales du Muséum erscheinen.

1810 schuf R. Brown neben exacter Umgrenzung der Familie die Gattung *Cargilia*.

1810—25 vermehren Roxburgh, Blume wie andere die Artenzahl.

1826 wird *Leucoxylum* von Blume aufgestellt.

1828—32 studierte Wallich namentlich die Nordindischen *Diospyros*arten.

1837 brachte G. Don 83 Arten in 8 Gattungen unter, während Blanco philippinische Arten creierte.

1884 legte A. de Candolle im Prodromus den 8 Gattungen 160 Arten unter und stellte *Macreightia* auf, das jetzt zu *Maba* gerechnet wird.

Wichtige Arbeiten erschienen dann 1844—73 von Wight, Unger, Dalzell, Martius und Miquel, Zollinger, Teysmann und Hasskarl, Klotzsch, Mueller und Bentham, Beddome und S. Kurz, bis 1873 die Monographie der Familie von Hiern erschien, welche allein 90 neue Arten hinzufügte. Sie teilte 250 Arten unter *Royena, Euclea, Maba, Diospyros* und die neugeschaffene monotypische *Tetraclis*, während fortgesetzte Untersuchungen über diese Familie bis in die Neuzeit reichen.

Außerdem sind von neueren zu nennen van Tieghem, Vesque und Baillon.

Die Untersuchungen ergeben, dass den einzelnen Gattungen keine eigentümlichen anatomischen Merkmale zukommen.

Genealogisch sind *Royena* und *Diospyros* als die Stammeltern zu betrachten; von ersterer ging sicher *Euclea* aus, von *Diospyros Maba* und *Tetraclis*. Die übrigen Gattungen cassiert Parmentier; er untersuchte bei jeder Gattung eine Reihe von Arten, nicht sämtliche.

Die Einteilung der Familie nach analytischer Hinsicht ist folgende, wobei die Zahl die der untersuchten Species ist.

I. Periderma caulis e pericyclo ortum
- a) flores hermaphroditi vel raro subdioici . *Royena* L. 10 Arten.
- b) flores dioci vel raro polygami . . . . . *Euclea* L. 23 Arten.

II. Periderma caulis super epidermide
- c) corolla lobis in praefloratione contortis
  - 1. flores saepius 3meri. Ovarium 3—6 locul., raro rudimentum . . . *Maba* Forster. 26 Arten.
  - 2. flores raro 3meri. Ovarium 4—8—10—16 loc., raro rudimentum . *Diospyros* Dalech. 70 Arten.
- d) corolla lobis in praefloratione valvatis. Stamina circiter 30, pleraque geminata . . . . *Tetraclis* Hiern. 1 Art.

Leider verbietet der Raummangel näher auf die interessante Arbeit einzugehen, welche unter anderen für alle untersuchten Arten einen analytischen Schlüssel auf anatomischer Grundlage bringt.

Pflanzengeographie wie Verbreitung ist gänzlich unberücksichtigt geblieben.

E. Roth, Halle a. S.

Koehne, E.: Deutsche Dendrologie. Kurze Beschreibung der in Deutschland im Freien aushaltenden Nadel- und Laubholzgewächse zur schnellen und sicheren Bestimmung der Gattungen, der Arten und einiger wichtigeren Abarten und Formen. — Stuttgart (Ferd. Enke) 1893. 8⁰. X, 601 S. Mit etwa 1000 Einzelfiguren in 100 Abbild. *M* 14.—.

Wenn auch die Dendrologie neuerdings durch Beissner's Handbuch der Coniferenkunde und Dippel's Handbuch der Laubholzkunde, von denen das letztere allerdings noch nicht beendigt ist, bereichert wurde, so wird das Erscheinen des vorliegenden Buches von allen, die sich mit Dendrologie beschäftigen, unzweifelhaft mit großer Freude begrüßt werden. Die vorerwähnten Werke, wie auch die ältere Koch'sche Dendrologie, geben von den einzelnen Arten und Formen zwar hinreichend ausführliche Beschreibungen, heben aber die constanten und für die Bestimmung notwendigen Merkmale nicht deutlich genug hervor. Das Koehne'sche Werk dagegen besitzt nach dieser Richtung hin außerordentliche Vorzüge: der Verf. hat sich mit Erfolg bemüht, neue und für die schärfere und leichtere Unterscheidung der Arten wertvolle Merkmale aufzufinden und ist nun im Stande gewesen, auf langjährige, völlig selbstständige, eingehende

Beobachtungen und Untersuchungen gestützt, in vielen Gattungen eine neue Gruppierung der Arten vorzunehmen, so dass sich in Folge der sich durch große Übersichtlichkeit auszeichnenden Anordnung, sowie der streng durchgeführten dichotomischen Einteilung der Arten eine leichte Bestimmung des Pflanzenmaterials ermöglicht wird. Wenn es dem Verf. vielleicht nicht überall in gleicher Weise gelungen ist, in Gattungen, bei denen die Arten wegen ihrer schwankenden Charaktere noch wenig gesichtet sind, eine natürliche Einteilung zu schaffen, so wird man in solchen Fällen trotzdem einen wichtigen Fortschritt früheren Darstellungen gegenüber anerkennen müssen. Auch wird man es billigen, dass der Verf. in solchen Gattungen (z. B. bei *Philadelphus*) vorgezogen hat, eher eine größere Anzahl von Arten zu unterscheiden, als übermäßig zusammenzuziehen, um dadurch zu weiterer Prüfung der noch nicht feststehenden Formenkreise anzuregen.

Ein besonderer Vorzug des Werkes liegt ferner in den zahlreichen Abbildungen, die fast ausnahmslos nach eigenen Zeichnungen des Verfassers hergestellt sind. Während das DIPPEL'sche Werk nur Habitusbilder bietet, ist hier der Hauptwert in den Figuren mit Recht auf die Blütenteile gelegt, um durch deren genaue Darstellung das Bestimmen zu erleichtern.

In der Umgrenzung der Gattungen weicht der Verf. besonders bei den *Pomoideae* von der sonst üblichen Auffassung ab. Er hat seine Anschauungen über den Wert der Genera in dieser Gruppe bereits früher (KOEHNE: Die Gattungen der Pomaceen, vergl. Bot. Jahrb. XII. Litteraturber. S. 15) dargelegt, und im Anschluss daran nimmt er eine sehr große Anzahl von Gattungen an; so führt er *Cotoneaster* und *Pyracantha*, *Crataegus* und *Mespilus*, *Pyrus*, *Malus*, *Sorbus*, *Aronia* und *Torminaria*, *Cydonia* und *Chaenomeles* als gesonderte Genera auf.

Bei der systematischen Reihenfolge der Ordnungen und Familien richtet sich der Verf. fast ganz nach dem in ENGLER's Syllabus niedergelegten und in ENGLER-PRANTL's Nat. Pflanzenfamilien befolgten Systeme. In der Nomenclatur hat er die von den Berliner Botanikern vorgeschlagenen und auf dem Congress zu Genua gebilligten Grundsätze angenommen: er folgt den Prioritätsgesetzen unter Annahme des Jahres 1753 als Anfangsjahr und giebt nur in einigen Fällen allgemein gebräuchlichen Namen, die wohl sämtlich in der von den Berliner Botanikern aufgestellten Liste enthalten sind, den Vorzug vor älteren, aber bisher so gut wie unbekannten Bezeichnungen.

Wenn der Verf. hervorhebt, dass er der Raumersparnis halber in der Anführung der Synonyme sich große Beschränkung auferlegt hat, namentlich da, wo in den bisher erschienenen Werken die Synonymie bereits klargelegt ist, so wird man im Interesse der Handlichkeit des Werkes diesen Grund billigen können; jedoch scheint es dem Ref., als wenn der Verf. darin manchmal zu weit gegangen sei. Da das Buch vorwiegend zum practischen Gebrauch bestimmt ist, würde eine möglichst vollständige Angabe der Synonyme bei der Unzahl der in den gärtnerischen Catalogen immer wiederkehrenden und fast nicht ausrottbaren falschen Namen den Wert des Buches noch erhöht haben.

GÜRKE.

Frank, A. B.: Lehrbuch der Botanik. II. Bd. Allgemeine und specielle Morphologie. — 431 p. 8⁰ und 417 Abbildungen im Holzschnitt. Leipzig (Engelmann) 1893. geh. ℳ 11.—; geb. ℳ 13.—.

Der erste Band des FRANK'schen Lehrbuches wurde in diesen Jahrbüchern (Bd. XV. Litteraturb. p. 99) schon früher besprochen und die dort hervorgehobenen Vorzüge gelten auch für die zweite Hälfte des Werkes, das nun wieder einmal als recht brauchbares und ziemlich vollständiges Handbuch gewiss eine weite Verbreitung verdient. Die Darstellung ist fast durchaus klar und präcis und wird durch wohlgelungene Abbildungen vielfach

erläutert; nur in Bezug auf einen Holzschnitt ist Ref. im Unklaren: die S. 25 und 280 gegebene Abbildung von *Cerastium triviale* entspricht durchaus nicht dieser Art, könnte aber als Schema für manche andere Alsineen gelten.

Der zweite Band des Frank'schen Werkes ist der allgemeinen und speciellen Morphologie gewidmet. Während in einem vorbereitenden Abschnitte die allgemeinen morphologischen Grundbegriffe (Unterscheidung der Gestalten im Pflanzenreich, Wachstumsrichtungen, allgemeine Stellungsgesetze der Glieder des Pflanzenkörpers, Ursprung der Glieder des Pflanzenkörpers) erläutert werden, finden später die einzelnen Gruppen des Pflanzenreichs nach ihrer morphologischen Gliederung und ihrer systematischen Stellung eine eingehendere Besprechung.

Der Verfasser steht auf dem Standpunkte in der Beurteilung morphologischer Fragen, welcher die Entscheidung jener in erster Linie und vielfach ganz ausschließlich von der Entwicklungsgeschichte abhängig macht; er vertritt diesen Standpunkt in so ausgesprochener Weise, dass er vielleicht selbst bei Anhängern dieser Richtung nicht überall Zustimmung finden dürfte. Es ist doch wohl ein großer Unterschied zwischen dem Blütenstand der *Borraginaceae* und der Traube von *Vicia Cracca*, welche beide vom Verf. (S. 278) als gleichwertig (dorsiventrale Trauben) betrachtet werden! Von seinem Standpunkt aus wird es allerdings verständlich, wenn er die Samenanlage, für welche Verf. leider wieder den wenig geeigneten Namen »Samenknospe« einführt, in einzelnen Fällen als ein Achsenorgan ansieht.

Das in dem Frank'schen Buche zu Grunde gelegte System ist die von Engler in seinem »Syllabus« begründete Gruppirung der natürlichen Familien mit ganz geringen Veränderungen, doch wird der Bearbeiter dieses Systems nur in der Anmerkung zur Litteratur über die Monokotylen und Dikotylen genannt, während dort darauf hätte hingewiesen werden können, dass die von Eichler's Begrenzung der Reihen vielfach abweichende und vom Verf. acceptierte, sowie die vielen Familien der Angiospermen zugewiesene Stellung von Engler herrührt. Die Anlehnung an das Engler'sche System ist eine so getreue, dass z. B. die dort aus Versehen nicht angeführten *Staphyleaceae* auch bei Frank fehlen. Die *Casuarinaceae*, welche Engler, dem Entdecker des eigentlichen Befruchtungsvorganges, Treub folgend, wegen ihrer eigentümlichen Befruchtungsverhältnisse den übrigen Phanerogamen gegenüberstellte, wurden wieder mit letzteren vereinigt; die von Frank noch offen gelassene Frage, inwieweit dies berechtigt ist, wurde aber schon vor einiger Zeit von Nawaschin ihrer Lösung näher gebracht, so dass auch Engler den Casuarinaceen wieder ihre frühere Stellung einräumen wird.

In der speciellen Systematik findet Ref. stellenweise die Diagnosen der Gruppen zu kurz. Was z. B. von den *Taccaceae* angegeben wird, würde alles auch auf gewisse *Iridaceae* passen; ein kurzer Zusatz, die Blattgestalt betreffend, würde diese Unsicherheit beseitigt haben. Auch hätten hier und da vielleicht noch einzelne Gattungen eingeführt werden können, welche Nutzpflanzen enthalten, wie *Anona*, *Fagopyrum*, *Mallotus*, *Monstera*, *Strophanthus* u. a.

Mit einer ganzen Anzahl speciellerer Angaben und Neuerungen kann sich Ref. nicht einverstanden erklären. Es soll hier nur auf einige wenige Beispiele hingewiesen werden, um anzudeuten, welcher Natur jene Angaben sind. Ob die Einführung des Wortes »Rhizom« für echte Wurzeln einem alten, völlig eingebürgerten Sprachgebrauch gegenüber Erfolg haben wird, mag dahin gestellt bleiben. Die Darstellung der Verzweigungsverhältnisse der Pflanze (S. 24, 25) wird einigermaßen unklar durch die Einteilung der vom Verf. als »Polytomie« und »falsche Dichotomie nach cymösem Typus« bezeichneten Sprossverbände. Ref. vermag Polytomie und Polychasium nicht streng aus einander zu halten und nach des Verf. eigenen Worten wohl niemand eine wesentliche, höchstens eine ganz und gar schwankende, graduelle Grenze zwischen Dichasium und »falscher Dichotomie nach cymösem Typus« ziehen können. Verf. hat eben den mor-

phologischen Bau eines Sprosssystems und seine äußere Ausbildung (Plastik) nicht scharf aus einander gehalten. Auf S. 34 giebt Verf. an: »Der Kolben von *Arum ternatum* ist an der einen Seite der Länge nach mit dem großen Deckblatt verwachsen.« Dieser eine Satz enthält eine dreifache Unrichtigkeit resp. Ungenauigkeit, denn erstlich handelt es sich hier um eine *Pinellia* und kein *Arum* — es würde etwa dasselbe sein, wenn man *Pinus* und *Larix* mit einander verwechselte —; dieselbe Pflanze wird S. 49 auch als *Atherurus* bezeichnet; zweitens ist der Kolben nicht der ganzen Länge nach mit der Spatha vereinigt, sondern abwärts völlig frei, und drittens ist die Spatha nicht das Deckblatt des Kolbens. *Butomus* besitzt keine Dolden, doch wird von Frank (S. 279) gerade diese Pflanze als Beispiel einer »einfachen Dolde« angegeben. Die *Chenopodiaceae* sollen (durch Abort der Petalen) apetal sein und daraus erklärt sich nach dem Verf. (S. 318) die Stellung der den Blütenhüllblättern opponierten Stamina ganz »einfach«; auf S. 361 besitzt aber die genannte Familie, wie sonst auch allgemein angenommen wird, wieder ihre homoiochlamydeische Blütenhülle. Dass *Papaver Rhoeas* (S. 365) bald einachsig, bald zweiachsig ist, ist durchaus unrichtig; wie alle *Papaver*-Arten ist auch diese Species stets einachsig. Dass Verf. den in Fig. B dargestellten Einzelfall für zweiachsig hält, liegt nur daran, dass er den so oft erläuterten Begriff der Sprossfolge nicht richtig auffasst, indem er die mit a, b, c, d in seiner Abbildung bezeichneten Bereicherungssprosse als wesentliche Glieder der Sprossfolge ansieht, während sie dies doch nicht sind. Solche Unrichtigkeiten ließen sich noch mehrere anführen, doch soll das viele Gute, welches das Werk enthält, dadurch nicht herabgesetzt werden und somit dasselbe nochmals empfohlen sein.

Pax.

Zimmermann, A.: Die botanische Mikrotechnik. Ein Handbuch der mikroskopischen Präparations-, Reactions- und Tinktionsmethoden. — Mit 63 Abbildungen im Text. Tübingen (H. Laupp) 1892. — *M* 6.—.

Verf. hat sich durch seine vielen geschätzten Arbeiten auf dem Gebiet der botanischen Mikrotechnik so bekannt gemacht, dass von vornherein ein zusammenfassendes Werk von ihm allseitig willkommen geheißen werden musste. Und in der That entspricht diese Arbeit auch allen Anforderungen, welche an dasselbe gestellt werden können.

Das Buch ist in drei Abtheilungen eingeteilt, welchen dann noch ein kurzer Anhang über die Untersuchungsmethoden der Bacterien folgt.

Die I. Abteilung befasst sich mit der allgemeinen Methodik (p. 1-42),

die II. Abteilung handelt die Mikrochemie ab (p. 43-134),

die III. Abteilung enthält die Untersuchungsmethoden für die Zellmembran und die verschiedenen Einschlüsse und Differenzierungen des Plasmakörpers (p. 135-234).

Drei Vorzüge dieses Buches möchte Ref. ganz besonders hervorheben, welche dasselbe für den anatomisch arbeitenden Botaniker fast unentbehrlich machen. Das ist erstens, dass man hier alles zusammengestellt und verwertet findet, was überhaupt bisher über die einschlägigen Fächer bekannt geworden ist, zweitens, dass Verf. dieses Bekannte nicht ohne weiteres angenommen hat, sondern erst nach genauer Prüfung und Gutbefindung aufführt, wobei nicht zu vergessen ist, dass ein guter Teil der jetzt so bekannten Methoden und Reactionen durch frühere Veröffentlichungen des Verf. erst mitgeteilt wurde, und drittens, dass das Buch von einer Übersichtlichkeit und scharfen Disposition ist, wie sie wohl kaum noch (Strassburger's »Practicum« ausgenommen) von einem anderen für einen so häufigen Gebrauch bestimmten Werke erreicht wurde.

In solcher Weise ist die Arbeit des Verf. für den Anfänger und den Fortgeschrittenen von gleichem Wert. Für letzteren berechnet und von großer Bedeutung ist

ein am Schlusse des Buches folgendes Litteraturverzeichnis, in welchem alle in die botanische Mikrotechnik einschlagenden Arbeiten alphabetisch aufgeführt werden. Der ganze Stoff ist in 476 Paragraphen eingeteilt, auf welche das Sachregister verweist. Dieses Verweisen auf die Paragraphen und nicht auf die Seitenzahlen macht das Werk nicht etwa unübersichtlicher, sondern im Gegenteil handlicher, da die Paragraphen sehr kurz gehalten sind und auf eine Seite oft mehrere derselben fallen.

Wenn man bedenkt, welche Menge von zerstreuten Beobachtungen in den letzten Jahren gerade über die botanische Mikrotechnik veröffentlicht wurden, so kann es nicht auffallen, dass das Strassburger'sche Practicum (dessen zweite Auflage vor 5 Jahren erschien) in manchen Punkten veraltet ist. Diesem oft sehr fühlbaren Mangel hat Verf. in ausgezeichneter Weise abgeholfen. E. Gilg.

Gomont, M.: Monographie des Oscillariées (Nostocacées homocystées). — Ann. sciences nat. VII. Ser. Bd. XV. p. 263—368 und Bd. XVI. p. 91—256. — Mit 16 Tafeln.

Der allgemeine Teil dieser sonst so ausführlichen Arbeit ist sehr kurz gehalten und häufig sind allgemein interessierende Fragen nur kurz gestreift. — Zuerst geht Verf. ein auf die biologischen Eigentümlichkeiten der *Oscillariaceae.* Wo eine Art vorkommt ist sie meist durch unzählige Individuen vertreten und häufig findet man dann wirklich reine Culturen vor. Nicht selten leben aber auch verschiedene Arten regellos durcheinander gemengt. Die meisten Arten sind sehr weit verbreitet, da sie im allgemeinen nur wenig von der Temperatur und der chemischen Beschaffenheit des feuchten Bodens und des Wassers abhängig sind. Ob *Oscillariaceae* auch als Flechtengonidien dienen, ist noch nicht festgestellt worden. Jedenfalls aber glaubt Verf. annehmen zu dürfen, dass sie ein gerade so gutes Substrat für den Pilz abgäbe als z. B. *Scytonema*, besonders da es eine Anzahl von Arten giebt, die in dichten Schleimhüllen leben, deshalb auf trockenem Erdreich zu vegetieren vermögen und leichter vom Pilz befallen werden können als die feuchtere Standorte bevorzugenden. Die Ansicht Hansgirg's von dem weitgehenden Polymorphismus, der Metamorphose der *Oscillariaceae*, weist Verf. als entschiedenen Irrtum zurück. Er selbst hat monatelang einzelne Arten unter den nötigen Vorsichtsmaßregeln cultiviert und ihre Existenzbedingungen fortwährend geändert, ohne eine Formänderung hervorrufen zu können.

Was die Anatomie der *Oscillariaceae* betrifft, so steht Verf. hier manchmal auf einem einigermaßen veralteten Standpunkt. Wenigstens hat er sicherlich die Litteratur der letzten 3-4 Jahre nicht genügend berücksichtigt.

Die *Oscillariaceae* besitzen eine sehr zarte Membran, die sich in concentrierter Schwefelsäure und in 33 procentiger Chromsäure nur sehr langsam löst, die Anilinfarben meist sehr intensiv speichert, sich aber durch Jod weder gelb noch blau färbt. Bei Zusatz von Eau de Javelle quillt sie stark auf und zeigt dann eine deutliche Schichtung.

Chromatophoren und Zellkerne fehlen nach dem Verf. den *Oscillariaceae* vollständig, wenigstens fand er nirgends die scharfen Umrisse der Kerne der höheren Pflanzen. Im normalen Zustande sollen in den Zellen keine Vacuolen zu finden sein, dieselben werden erst gebildet im Dunkeln oder bei Mangel von Nährstoffen. Die Zellteilung wird durch einen Membranring an der Innenseite der Zellmembran eingeleitet, welcher nach innen zu immer mehr anwächst, allmählich den Plasmaschlauchan der betreffenden Stelle immer mehr einschnürt und denselben zuletzt in zwei Partieen teilt. Der Zellfaden hat manchmal während seiner ganzen Länge dieselbe Dicke, meist aber verjüngt er sich an seinen beiden Enden. Die Länge der Zellen einer und derselben Art ist außerordentlich schwankend. Wenn z. B. die Bedingungen für ungehindertes Wachstum vorhanden sind, so sind die Zellen bedeutend kürzer als im mehr oder weniger ruhenden Stadium. Im allgemeinen ist sicher, dass die Zellen der größeren *Oscillariaceae* mehr breit als lang,

die der kleineren Formen meist mehr lang als breit sind. An sämtlichen unversehrten Fäden konnte Verf. eine »coiffe« oder »calyptra«, eine Haube wahrnehmen, d. h. der Faden endigt mit einer meist kuppelförmigen oder kegelförmigen mit starker Membran versehenen Zelle, welche keine Teilungen ausführt. — Schon lange wurden an den Endigungen vieler *Oscillariaceae* fadenförmige Bildungen beobachtet, welche bald vereinzelt, bald in mehr oder weniger dichten Bündeln auftreten. Verf. glaubt sicher zu sein, dass diese Bildungen nicht zur Alge selbst gehören, besonders da ihr Auftreten ein außerordentlich unregelmäßiges ist, sondern dass wir hier parasitische Schizomyceten vor uns haben, ähnlich der oder identisch mit der *Ophiothrix Thuretii* Borzi.

Während die Form und Größe der Zellen bei den *Oscillariaceae* nur zur Unterscheidung der Arten zu gebrauchen ist, liefern die bezüglich ihrer Consistenz, Färbung und Dicke außerordentlich verschiedenen Scheiden die Grundlagen für die Einteilung in Gattungen und Tribus. Die chemische Beschaffenheit der Scheiden kann hier übergangen werden.

Nie ist bei den *Oscillariaceae* eine echte Verzweigung zu constatieren. Dagegen kommt eine außerordentlich verschiedenartige falsche Verzweigung bei den Arten, welche mit starken Scheiden versehen sind, häufig vor.

Verf. giebt dann noch einige Winke, wie *Oscillariaceae* in richtiger Weise zu präparieren sind. Am besten ist das Verfahren, dass dieselben auf geleimtem Papier aufgefangen, in dünner Schicht ausgebreitet und möglichst rasch, ohne zu pressen, getrocknet werden. Schlecht präpariertes Material lässt sich schwer, oft gar nicht bestimmen. Zur Untersuchung des trockenen Materials eignet sich nach Verf. ganz ausgezeichnet die schon von v. Lagerheim empfohlene Milchsäure.

Der systematische Teil ist sehr ausführlich. Die Diagnosen sind lateinisch, die Beschreibungen französisch gegeben. Sämtliche Synonymie und die geographische Verbreitung der Arten (mit den Fundorten) werden genau angeführt. Zur leichten Bestimmung tragen sehr viel bei die außerordentlich zahlreichen Abbildungen auf den beigegebenen 16 Tafeln.

Verf. stellt folgendes System der *Oscillariaceae* auf:

Tribus I. *Vaginarieae* Gomont Meist 2 oder mehr Zellfäden in einer Scheide eingeschlossen. Letztere meist gelb, rot oder blau gefärbt.

1. *Schizothrix* Kütz. (mit 27 Arten).
2. *Porphyrosiphon* Kütz. (1 Art).
3. *Hydrocoleum* Kütz. (10 Arten).
4. *Dasygloea* Thw. (1 Art).
5. *Sirocoleum* Kütz. (2 Arten).
6. *Microcoleus* Desmaz. (7 Arten).

Tribus II. *Lyngbyeae* Gomont. Nur je ein Faden in einer Scheide. Scheide nur sehr selten gelbbraun, nie rot oder blau gefärbt.

Subtribus I. *Lyngbyoideae* Gomont.

7. *Plectonema* Thur. (8 Arten).
8. *Symploca* Kütz. (11 Arten).
9. *Lyngbya* C. Agardh. (21 Arten).

Subtribus II. *Oscillarioideae* Gomont.

10. *Phormidium* Kütz. (29 Arten).
11. *Trichodesmium* Ehrbg. (3 Arten).
12. *Borzia* Cohn. (1 Art).
13. *Oscillatoria* Vauch. (38 Arten).
14. *Arthrospira* Stitzenberger. (3 Arten).

Subtribus III. *Spirulinoideae* Gomont.

15. *Spirulina* Turp. (9 Arten).

E. Gilg.

Guignard, L.: Observations sur l'appareil mucifère des Laminariacées. — Ann. des sciences nat. Botan. VII. sér. Bd. XV. 1892. p. 1—46. Mit zahlreichen Holzschnitten im Text.

Über die Schleimgänge der *Laminariaceae* sind schon mehrere Abhandlungen veröffentlicht worden, aber noch keine hatte sich eingehend mit den feineren anatomischen

Details beschäftigt. Da nun Verf. mehrere Arten lebend zu Gebote standen, so gelang es ihm nicht nur, die Entwicklung der Schleimgänge völlig klar zu legen, sondern auch durch Vergleich mit dem trockenen Material mancherlei Aufschlüsse für die Systematik dieser Gruppe zu geben. — An der Grenze zwischen stengel- und blattartigem Teil der *Laminaria Cloustoni* findet sich bekanntlich eine meristematische Gewebeschicht, von welcher nach beiden Seiten ein lebhaftes Wachstum stattfindet. Auf Längsschnitten und Querschnitten sieht man nun, wie kurz ober- und unterhalb dieser Partie die Schleimgänge direct unter der starkwandigen Oberhaut schizogen entstehen und durch starkes Wachstum der Zellen ihrer Umgebung allmählich mehr nach dem Innern gedrängt werden und wie diese Intercellularen infolge des Auseinanderweichens der umgebenden Zellen immer mehr an Größe zunehmen. Allmählich differenzieren sich die von den Intercellularen nach innen gelegenen Zellen zu echten Secretzellen, d. h. sie erhalten einen starken Plasmainhalt, führen einen großen Kern und unterscheiden sich dadurch sehr scharf von allen übrigen die Intercellularen begrenzenden Zellen. Die Intercellularräume verlängern sich nun zu Gängen, treten unter einander in Verbindung und bilden so ein in der Rinde liegendes, mehr oder weniger engmaschiges Netz. Auffallend ist hierbei, dass die Secretzellen nicht die ganze Innenseite jener ausfüllen, sondern wie auf Längsschnitten leicht nachgewiesen werden kann, hier und da nesterweise zusammenliegen. Im ausgebildeten Stadium ist festzustellen, dass die Secretzellen an Zahl stark zugenommen haben und häufig auf Querschnitten frei, oft ringartig geschlossen in die große Höhlung hineinragen. Von dem intercellulären Schleimnetz aus verlaufen nun bis unter die Oberfläche des Thallus intercelluläre enge Gänge, welche jedoch nie die Außenschicht durchbrechen, deren Schleim also allmählich die Oberhaut durchdringen muss, um dann auf diese Weise den Thallus in dünner Schicht zu bedecken und dessen Schlüpfrigkeit herbeizuführen. Nicht bei allen Arten der *Laminariaceae* werden wie bei *L. Cloustoni* Schleimnetze im »Stengel« und »Blatt« entwickelt, bei sehr vielen werden dieselben nur im blattartigen Thallusteil gebildet. Wieder bei anderen werden überhaupt keine Schleimapparate angelegt.

Indem nun Verf. diese drei Modificationen mit morphologischen Verhältnissen combiniert, stellt er von der Gattung *Laminaria* zwei Gruppierungen, von der Familie der *Laminariaceae* ein System auf. Es zeigt sich jedoch, wie Verf. selbst angiebt, dass sich für Aufstellung größerer Gruppen das Vorhandensein oder Fehlen der Schleimgänge nicht verwerten lässt, da bei manchen Gattungen, wie bei *Lessonia* und *Alaria* beide Modificationen vorkommen. Auch für die Gattung *Laminaria* ist es zum mindesten zweifelhaft, ob das auf diese aufgebaute System ein natürliches ist, da es in vielen Punkten im Widerspruch steht mit den früher aufgestellten Systemen. Verf. kommt daher zu dem Schluss, dass die Ausbildung des Schleimapparates von hohem Wert ist für die richtige Abgrenzung der Arten, dass aber kaum — auch wenn alle Species der *Laminariaceae* in lebendem Zustande untersucht werden würden — eine Einteilung auf Grund der Schleimgänge zu einem natürlichen System führen würde. E. Gilg.

Möller, A.: Die Pilzgärten einiger südamerikanischer Ameisen. — Jena (G. Fischer) 1893. *M* 7.—.

Das vorliegende Buch bereichert unsere Kenntnisse von der Lebensweise der Ameisen, speciell der Gattungen *Atta*, *Apterostigma* und *Cyphomyrimex* außerordentlich. In erster Linie interessieren die Beobachtungen über den Bau der Straßen, das Schneiden der Blätter, die Bearbeitung derselben für den Pilzgarten und so manches andere noch den Zoologen; an dieser Stelle auf diese interessanten Thatsachen einzugehen, muss sich daher Ref. leider versagen. Wichtig für die Botanik, speciell die Mykologie, sind nun jene Capitel, in denen die Entwicklungsgeschichte des Pilzes näher betrachtet wird.

Die in Unmasse von den Ameisen geschnittenen Blattstücke werden im Nest weiter zerkleinert, zerquetscht und zu kleinen Kügelchen geformt, welche dem Pilzgarten direct angefügt werden. Schon nach 24 Stunden ist der neue Baustein vom Mycel durchwuchert. Der Pilzgarten hat ein lockeres, schwammiges Gefüge, die jüngsten Teile sehen blauschwarz, die älteren, bereits erschöpften, gelbbräunlich aus. Werden Teile dieses Pilzgartens von den Ameisen gereinigt und sich selbst überlassen, so beginnt der Pilz bald ein mächtiges Luftmycel zu bilden, welches zweierlei Conidienträger entstehen lässt. Daneben kommen noch Perlschnurfäden vor, deren einzelne »Perlen« der Verf. als unterdrückte Conidienträger auffasst. Überhaupt zeigt der Pilz eine große Vorliebe dafür, allerhand wunderliche Aussackungen und Anschwellungen am Mycel zu bilden. So entstehen im Pilzgarten an den Enden der Fäden und der Seitenäste keulige Anschwellungen, die sich in größerer Zahl neben einander finden und dann kleinen weißen Pünktchen gleichen; dies sind die Kohlrabihäufchen Möller's, welche den Ameisen ganz ausschließlich zur Nahrung dienen.

Die erste Conidienform, die starke, wie sie Möller nennt, entsteht an keulig verdickten Trägern, welche auf der ganzen Oberfläche kleine, spitz zulaufende, runde Polster bilden, an deren Ende eine Conidienkette (bis 10 Sporen) abgeschnürt wird. Diese keuligen Conidienträger treten an einem bestimmten Faden in größerer Anzahl am Ende und seitlich auf. Die zweite Conidienform entsteht an beliebigen Stellen der Fäden. Die Spitze schwillt kuglig an und erzeugt eine Reihe von flaschenförmigen Zellen, an deren Spitze die Conidienkette entsteht; unter der kugligen Spitze werden durch Anschwellung des Fadens weitere Auftreibungen erzeugt, welche genau wie die erste die Conidien bilden. Der Pilz ließ sich auf dem Objecttäger leicht cultivieren und bildete die geschilderten Conidienformen und Aussackungen. Zu diesem in großen Zügen hier geschilderten Pilz, wie er sich in den Nestern der *Atta discigera* vorfindet, gehört nun als höhere Fruchtform ein Basidiomycet *Rozites gongylophora* nov. spec., der sich, allerdings selten, aus den Nestern hervorragend, findet.

Die Nester der anderen untersuchten Ameisenarten enthielten hiervon verschiedene Pilze, die andere Kohlrabihäufchen und Conidien erzeugten. Jede Ameise cultiviert nur ihren Pilz und verhungert eher, als dass sie von dem einer anderen Art frisst.

In Bezug auf alle Einzelheiten, wie die Ameisen den Pilzgarten jäten, die alten Teile entfernen und die Bildung des Luftmycels verhüten, sowie auf die Beobachtungen bei der künstlichen Cultur des Pilzes sei angelegentlichst auf die Arbeit selbst verwiesen.

Lindau.

Bescherelle, E.: Musci Yunnanenses. Énumération et description des mousses récoltées par M. l'abbé Delavay en Chine, dans les environs d'Hokin et de Tali (Yunnan). — Ann. sc. nat. VII. sér. Bot. XV. p. 47—94.

Verf. beschreibt von den 93 von Delavay gesammelten Moosarten 36 als neu. Dieselben gehören folgenden Gattungen an (die Zahl der beschriebenen Arten ist in ( ) hintangefügt): *Anoectangium* (1), *Symblepharis* (1), *Dicranum* (2), *Fissidens*)1), *Trichostomum* (1), *Ulota* (1), *Tayloria* (1), *Philonotis* (1), *Breutelia* (1), *Webera* (2), *Bryum* (1), *Pogonatum* (2), *Braunia* (1), *Lasia* (1), *Papillaria* (1), *Aerobium* (2), *Neckera* (1), *Thuidium* (6), *Leptohymenium* (2), *Entodon* (2), *Rhaphidostegium* (1), *Hypnum* (3), *Hylocomium* (1). E. Gilg.

Van Tieghem, Ph.: Deuxième addition aux recherches sur la structure et les affinités des Mélastomacées. — Ann. sc. nat., Botanique, VII. sér. Bd. XV. p. 369—380.

Verf. hatte in seinen früheren Arbeiten über die vergleichende Anatomie der *Melastomataceae* mehrere Gattungen derselben nicht untersuchen können. Da ihm nun inzwischen das betreffende Material zugegangen ist, benützt er die Gelegenheit, um mit den Ergebnissen der Untersuchungen über diese Gattungen zusammen wieder einmal eine von seinen früheren Systemen in vieler Hinsicht abweichende Einteilung der *Melastomataceae* aufzustellen. — Da Ref. annimmt, dass hiermit endlich eine gewisse Stabilität in den Ansichten des Verfassers erreicht sein wird, glaubt er, dieses System hier anführen zu sollen.

Melastomataceae.

I. Melastomeae.

I. Dermomyelodesmeae.

1. *Tibuchineae. Bucquetia*, Centradenia, Acisanthera, Desmoscelis, Chaetolepis, Heeria, Arthrostemma, Ernestia, Appendicularia, Microlepis, Nepsera, Comolia, Macairea, Pterolepis, Pterogastra, Schwackaea, Tibouchina* (cum *Purpurella*), *Brachyotum, Aciotis, Acanthella*.*
2. *Osbeckieae. Osbeckia* (cum *Antherotoma*), *Nerophila, Guyonia, Otanthera, Tristemma, Dissotis, Melastoma, Dichaetanthera, Dionycha, Dicellandra*, Barbeyastrum, Rhodosepala, Amphorocalyx.*
3. *Rhexieae. Rhexia, Monochaetum.*

II. Dermodesmeae.

4. *Microlicieae. Castratella, Svitramia*, Pyramia, Cambessedesia, Chaetostoma, Stenodon, Microlicia, Trembleya, Lavoisiera, Rhynchanthera, Siphanthera, Poteranthera,* (cum *Tulasnea*), *Marcetia, Fritschia*.*
5. *Axinandreae. Axinandra*.*

III. Myelodesmeae.

6. *Bertolonieae. Lithobium*, Eriocnema*, Dinophora, Phyllagathis, Brittenia*, Calvoa, Amphiblemma, Bertolonia, Macrocentrum, Salpinga, Diplarpea, Monolena, Diolena, Triolena.*
7. *Merianieae. Pachyloma*, Behuria, Huberia, Meriania, Adelobotrys, Axinnea, Graffenrieda, Centronia, Calyptrella.*
8. *Oxysporeae. Oxyspora, Bredia, Driessenia, Blastus, Allomorphia, Ochthocharis, Veprecella, Rousseauxia, Kendrickia, Phornothammus.*
9. *Astronieae. Astronia*, Beccarianthus*, Plethiandra*.*
10. *Dissochaeteae. Sakersia, Dalenia, Marumea, Dissochaeta, Anplectrum, Creochiton, Omphalopus, Carionia, Medinilla, Medinillopsis, Pachycentria, Pogonanthera. Boerlagea.*
11. *Miconieae. Platycentrum, Leandra* (cum *Oxymeris*), *Pleiochiton, Calycogonium, Pachyanthus, Pterocladon, Anaectocalyx, Conostegia, Charianthus, Tetrazygia, Miconia, Tococa, Catocoryne, Heterotrichum, Clidemia* (cum *Sagraea*), *Mecramium, Maieta* (cum *Calophysa*), *Microphysca, Myrmidone, Bellucia, Ossaea* (cum *Octopleura*).
12. *Blackeeae. Blackea, Topobea.*

IV. Adesmeae.

13. *Sonerileae. Barthea*, Anerincleistus*, Sonerila*, Sarcopyramis*, Gravesia*, Bisglaziovia*.*
14. *Soreyeae. Loreya*, Henriettea*, Henriettella*, Myriaspora*, Opisthocentra*.*

II. Memecyleae.

V. Pternandreae.

15. *Pternandreae. Pternandra, Kibessia* (cum *Rectomitra*).

IV. Mouririeae.

16. *Mouririeae. Mouriria, Memecylon.*

Diejenigen Gattungen, welche durch Verf. eine andere Stellung im System als bei Triana und bei Cogniaux erhalten haben, sind mit einem * versehen. E. Gilg.

Velenovský, J.: Über die Phyllokladien der Gattung *Danaë*. — Rozpravy České Akademie Císaře Františka Josefa. Ročník I, Třída II, Číslo 42, p. 863—870. — Böhmischer Text mit kurzem deutschem Resumé.

Ref. muss gleich zu Anfang bekennen, dass es ihm unmöglich war, mit Sicherheit festzustellen, zu welchem definitiven Resultat eigentlich der Verf. in vorstehender Abhandlung kommt. Vielleicht trägt daran das kurze unklare Resumé schuld, auf welches Ref. allein beschränkt war.

Nach Ansicht des Verf. werden die blattartigen Gebilde der *Danaë* nur infolge der Ähnlichkeit mit denjenigen des *Ruscus* als Phyllokladien angesprochen, denn bei jener tragen dieselben weder Blattgebilde noch Blüten. Dagegen könnte man die »Phyllokladien« der *Danaë*, als endständige Blätter der achselständigen Kurztriebe auffassen. Bestärkt wird diese Ansicht dadurch, dass aus dem Wurzelstock der *Danaë* wirklich echte Blätter entspringen, deren Spreite den oberen »Phyllokladien« völlig gleichgebaut ist und die an ihrem Grunde kleine Axillarknospen tragen. Verf. hält es für sehr auffallend, wenn die Phyllokladien als Stengelgebilde so völlig die Form der echten Blätter annehmen würden. Nimmt man nun die Deutung der Phyllokladien von *Danaë* als echte Blätter an, so steht nach Verf. nichts im Wege, auch die Phyllokladien von *Ruscus* als Blattbildungen anzusprechen. Bei *Danaë* sitzt die gestielte Blüte in der Axel einer Bractee und trägt noch eine andere adossierte Bractee. Mit *Ruscus* verglichen ist nach dem Verf. diese Blüte der ersten Blüte der Ruscuswickel gleichzusetzen, die adossierte Bractee dagegen entspricht dem Phyllokladium.

Der Blütenstand von *Ruscus* lässt sich aber auch noch ganz anders auffassen. Die Wickel entspringt gerade wie bei *Asparagus* aus der Axel einer Bractee, ist aber mit 2 Bracteen verwachsen. Eine derselben wird blattartig und läuft am Blütenstand herab, so dass wir also dann im unteren Teil des Phyllokladiums eine echte Axe, im oberen Teil dagegen eine echte Blattbildung zu suchen hätten. Häufig erlangt die Bractee bei *Ruscus Hypoglossum* eine bedeutende Größe, so dass kaum oder nicht zu entscheiden ist, was als Bractee und was als Phyllokladium von den beiden aufzufassen ist. Auch dies spricht nach dem Verf. für seine Theorie.

Es wäre nun gewiss billig, anzunehmen, dass eine dieser beiden kunstvoll aufgebauten Theorieen dem Verf. selbst einleuchtend erschiene. Aber plötzlich gesteht er am Ende zu, dass »dieser Deutung der Phyllokladien des *Ruscus* die Gattung *Semele* widerspricht, welche mehrere Blütenbüschel am Rande des Phyllokladiums trägt.« Ob mit der Bezeichnung: »dieser Deutung« nur die letzte Theorie gemeint ist, lässt sich nicht entscheiden, nach Ansicht des Ref. werden jedoch durch dies Vorkommen bei der nächstverwandten Gattung beide Theorieen hinfällig. E. Gilg.

Greene, Eduard L.: Flora Franciscana. An Attempt to classify and describe the vascular Plants of Middle California. — San Francisco 1891/92. Part 1—3. 352 SS.

Da eine jegliche Einleitung, ein jedes Vorwort fehlt, auch nicht zum Schluss des Werkes verheißen wird, lässt sich über die genaue Abgrenzung des Gebietes wenig sagen, wie auch über Höhenverhältnisse, Flussgebiet u. s. w.

Pflanzengeographisch mögen die Familien mit der Zahl ihrer Gattungen und Arten [z. B. *Drupaceae* 4 (10)] mitgeteilt werden.

Leguminosae 18 (199); *Drupaceae* 4 (10); *Pomaceae* 6 (10); *Rosaceae* 18 (70); *Calycantheae* 1 (1); *Juglandeae* 1 (1); *Rutaceae* 1 (1); *Sapindaceae* 3 (5); *Anacardiaceae* 1 (1); *Celastrineae* 2 (2); *Rhamneae* 2 (38); *Tithymaloideae* 2 (13); *Polygaleae* 1 (2); *Lineae* 1 (12); *Geraniaceae* 5 (17); *Malvaceae* 10 (32); *Hypericeae* 1 (3); *Elatineae* 2 (3); *Frankeniaceae* 1 (1): *Caryophylleae* 12 (62); *Illecebreae* 3 (4); *Polygoneae* 10 (107); *Nyctagineae* 3 (7); *Amarantaceae* 2 (5); *Salsolaceae* 9 (37); *Portulacaceae* 6 (30); *Crassulaceae* 3 (15); *Saxifragaceae* 11 (55); *Philadelpheae* 3 (5); *Epilobieae* 10 (84); *Halorageae* 3 (8); *Ceratophylleae* 1 (1); *Salicarieae* 2 (6); *Loaseae* 1 (10); *Cucurbitaceae* 2 (7); *Aristolochiaceae* 2 (4); *Ficoideae* 3 (3); *Datisceae* 1 (1); *Cistoideae* 1 (1); *Violarieae* 1 (15); *Resedaceae* 2 (3); *Capparideae* 4 (4); *Cruciferae* 28 (106); *Fumariaceae* 2 (7); *Papaveraceae* 5 (20); *Nymphaeaceae* 2 (3); *Sarracenieae* 1 (1); *Droseraceae* 1 (2); *Laurineae* 1 (1); *Berberideae* 3 (8); *Ranunculaceae* 15 (65); *Sarmentosae* 1 (2); *Araliaceae* 2 (2); *Umbelliferae* 29 (75); *Corneae* 2 (12); *Sympetalae* 1 (1); *Daphnoideae* 1 (1); *Santalaceae* 1 (2); *Lorantheae* 2 (6); *Caprifoliaceae* 5 (19); *Rubiaceae* 4 (17).

10—15 Arten weisen auf: *Lathyrus* 10; *Euphorbia* 11; *Linum* 12; *Sidalcea* 14; *Tissa* 11; *Rumex* 13; *Chenopodium* 11; *Atriplex* 14; *Saxifraga* 10; *Mentzelia* 11; *Arabis* 11; *Eschscholzia* 11; *Delphinium* 15; *Pencedanum* 12; *Galium* 14;

15—20 zeigen *Epilobium* 17; *Godetia* 18; *Viola* 15; *Streptanthus* 19;

20—25 finden sich bei *Chorizanthe* 21; *Silene* 21; *Polygonum* 24; *Ribes* 22; *Ranunculus* 23;

25—30 besitzen *Lotus* 31; *Oenothera* 26;

30—35 zählt *Potentilla* 34;

35—40 sind bekannt von *Astragalus* 36; *Eriogonum* 39;

40 und mehr erreichen *Trifolium* 43; *Lupinus* 48;

Fortsetzung folgt.

Roth, Halle a. S.

Johow, F.: Los helechos de Juan Fernandez. — Annales de la Universidad de Chile, Santiago de Chile 1893. 46 S. 8⁰ mit Tafel in Folio.

Die Inselgruppe Juan Fernandez zeichnet sich wie auch andere oceanische Eilande, durch Reichtum an Farnkräutern aus. Der Verfasser zählt 45 Arten davon auf, welche etwa 31 Procent der gesamten Gefässpflanzenflora ausmachen. Unter diesen 45 Arten befinden sich 7 endemische, während 38 auch anderwärts vorkommen. Die endemischen Arten sind folgende: *Dicksonia Berteroana* Hook., *Aspidium flexum* Kunze, *Notholaena chilensis* Hook., welche sich auf Masatierra und Masafuera finden, ferner *Thyrsopteris elegans* Kunze, *Asplenium macrosorum* Bert., *Nephrolepis altescandens* Bak., welche nur auf Masatierra vorkommen, und *Polypodium Masafuerae* Phil., welches nur Masafuera eigentümlich ist. Von den nicht endemischen Farnkräutern der Inselgruppe gehören 17 der peruanisch-chilenischen Küste und andern Teilen des außertropischen Süd-Amerika an; 3 sind verbreitet von Mexico oder den Antillen bis nach Chile; 9 sind in den Tropen beider Hemisphären und auch noch in den außertropischen Regionen der südlichen Hemisphäre weit verbreitet; 3 finden sich an verschiedenen Stellen der gemäßigten Zone der südlichen Hemisphäre; 4 Arten sind weit verbreitet in den tropischen und außertropischen Gebieten der ganzen Erde; 1 Art: *Pteris comans* Forst. gehört Australien und Polynesien, aber erreicht die amerikanische Küste nicht; 1 Art: *Asplenium longissimum* ist in Indien, China, auf einigen asiatischen Inseln und auf Mauritius heimisch. — Besonders bemerkenswert ist, dass Lycopodiaceen der Inselgruppe ganz fehlen, obgleich Chile nicht arm an Repräsentanten aus der Gattung *Lycopodium* ist. — Der pflanzengeographischen Einleitung, der wir die vorstehenden Angaben entnehmen, folgt eine systematische Aufzählung mit Standort und Fundortsangaben nebst Bemerkungen über einzelne Arten.

Hieronymus.

Beck, G., Ritter von Managetta: Flora von Nieder-Österreich. Handbuch zur Bestimmung etc. Zweite Hälfte (zweite Abteilung [Schluss]). Allgemeiner Teil S. 1—74. Beschreibender Teil S. 895—1396, mit 246 Figuren in 30 Abbildungen nach Originalzeichnungen des Verf. — Wien (Carl Gerold's Sohn) 1893. ℳ 15.—.

Dieser letzte Teil des im Jahre 1890 begonnenen und auch in dieser Zeitschrift besprochenen Werkes (Vergl. Bot. Jahrb. XIII, Litteraturb. S. 31) enthält die Beschreibung der Sympetalen und ein alphabetisches Inhaltsverzeichnis. Überblickt man jetzt den ganzen beschreibenden Teil, so kann man dem Verf. für seine umfassende, durchweg auf Autopsie und gründlicher Durcharbeitung eines immensen von zahlreichen Forschern und Sammlern zusammengebrachten Materials die Anerkennung nicht versagen, selbst wenn man auch hier und da einzelne Ausstellungen zu machen hätte. Auch in diesem Teil waren mehrere recht schwierige Gattungen zu bearbeiten, die um so schwieriger sind, als die zahlreichen Landesbotaniker des mit einer herrlichen und formenreichen Flora gesegneten Österreich sich schon seit längerer Zeit bemüht haben, auch die sogenannten kleinen Species und die Bastarde sorgfältig zu studieren. Gattungen, wie *Mentha*, *Verbascum*, *Orobanche*, *Galium*, *Carduus*, *Cirsium* und namentlich *Hieracium* mussten für diesen Teil durchgearbeitet werden. Wenig befreunden kann ich mich mit der Art und Weise, wie der Verf. die Hieracien aufführt. Da werden außer den sogenannten Hauptarten und Bastarten die einzelnen Zwischenformenkreise, wie z. B. die zwischen *H. villosum* und *H. saxatile* stehenden (es sind deren 7) unter einem Sammelnamen *H. villosum — saxatile* zusammengefasst und jede Form für sich wird dann mit einem Speciesnamen aufgeführt. Diese Methode ist um so bedenklicher, wenn der Zwischenformenkreis einem anderen sehr nahe steht, wie z. B. der genannte dem Zwischenformenkreis *H. villosum — bupleuroides*, zu denen, wie der Verf. selbst zugiebt, möglicherweise einige von den aufgeführten Formen gehören. Vortrefflich ist der allgemeine Teil, in dem wir eine Übersicht über die geographischen Verhältnisse und eine anschauliche Darstellung der pflanzengeographischen Verhältnisse von Nieder-Österreich bekommen. Der Verf. behandelt die 5 Regionen, A) der Ebene und des Hügellandes, B) die Bergregion, C) die Voralpenregion, D) die Krummholzregion und E) die Alpenregion. Bezüglich der Voralpenregion stellt er fest, dass die nach Süden abfallenden Berghänge am höchsten hinauf bewaldet sind, während die Nordabhänge dem Baumwuchse die ungünstigsten Verhältnisse darbieten, ferner, dass die feuchteren Lagen der Westseite der Fichte zusagen, hingegen nur am Schneeberg aus localen Ursachen am wenigsten zuträglich sind. Ein zweites Kapitel ist den Vegetationsgebieten gewidmet, und dieses ist besonders von allgemeiner Wichtigkeit, da auch die Formationen jedes einzelnen Gebietes nach ihren Bestandteilen charakterisiert werden. Es sind dies folgende:

A. Die pontische Flora.

1. die pontische Heide in Niederösterreich oder niederösterreichische Federgrasflur; 2. die Sandheide des Marchfeldes und die Sandnelkenflora; 3. die Salzheide Niederösterreichs oder die niederösterreichische Halophytenflora; 4. die Formation der Zwergweichsel; 5. die Formation des Perrückenbaumes; 6. die Formation der weichhaarigen Eiche: 7. die Formation der Schwarzföhre; 8. Felspflanzen; 9. Unkräuter und Ruderalpflanzen.

B. Die alpine Flora.

I. Hochalpenflora; 1. Formation der Alpenmatten oder der Polstersegge; 2. Formation der Bürstengräser; 3. Formation der Legföhre; 4. Hochalpine Felsenpflanzen.

II. Voralpenflora. 1. Formation des Voralpenwaldes; 2. Formation der Voralpenkräuter; 3. Voralpine Felsenpflanzen.

III. Mitteleuropäische Flora. 1. Formation der Fichte; 2. Formation der Rotföhre; 3. Formation der Moosföhre; 4. Formation der Buche; 5. Formation der Esche; 6. Formation der Eichen; 7. Mischwälder; 8. Formation der Erlen und Weiden; 9. Vorhölzer; 10. Formation des Heidekrautes; 11. Wiesen; 12. Formation des Rohres; 13. Formation der Sumpfpflanzen; 14. Torfsümpfe, 15. Warmpflanzen; 16. Felsenpflanzen.

C. Culturland.

1. Pflanzen des Ackerbaues; 2. Pflanzen des Obstbaues; 3. Weinarten; 4. Anbaufläche und Erträgnis der wichtigsten Culturpflanzen; 5. Unkräuter und Ruderalpflanzen.

D. Fremde Gewächse.

1. Fremde Culturpflanzen; 2. Ziergehölze; 3. Verwildernde Zier- und Gartenpflanzen; 4. durch den menschlichen Verkehr eingeschleppte Gewächse.

Endlich folgen noch einige Abschnitte über den Einfluss des Bodens auf die Verteilung der Gewächse, über die Verteilung der Bodenfläche nach ihrer Bedeutung, über die Statistik der Samenpflanzen.

Von den 2309 Samenpflanzen des Gebietes entfallen auf die pontische Flora 270, auf die hochalpine 210, auf die voralpine 138, auf die mitteleuropäische 1435, auf die Culturpflanzen und fremden Gewächse 256.

Möchten recht bald für die übrigen Alpenländer ähnliche Florenwerke entstehen; für Tirol dürfen wir wohl am ersten ein solches erwarten, welches die Resultate der Forschungen A. von Kerner's, dessen Einfluss auch in Beck's Werk nicht zu verkennen ist, zusammenstellt. In Deutschland aber sollten sich die Floristen der einzelnen Gebiete an den floristischen und pflanzengeographischen Bestrebungen der Alpenbewohner und der Skandinavier, welche auch noch außerhalb der Stube wissenschaftliche Botanik zu treiben verstehen, ein Beispiel nehmen und mehr Verzeichnisse der Formationsbestandteile als Standortsverzeichnisse zu ihrer Aufgabe machen. A. Engler.

Schumann, K.: Untersuchungen über die Rhizocauleen. — Jahrb. d. Kgl. preuß. geologischen Landesanstalt für 1891 (1893). p. 226—287. Mit Tafel XXVI—XXVIII.

Saporta hatte für seine fossile Gattung *Rhizocaulon*, von welcher er selbst eine Anzahl von Arten beschrieben hat, festgestellt, dass sie Beziehungen aufweise zu den Restionaceen, Eriocaulaceen, Pandanaceen, Bromeliaceen und Velloziaceen. Später wurden noch zwei Arten von anderen Autoren zu dieser Gattung gebracht, von welchen die eine gewisse Übereinstimmung mit den Najadaceen aufweisen sollte. Saporta glaubte, mit Hülfe der in verkieselten Conglomeraten, in Schiefer- und Kreideablagerungen aufgefundenen und zu *Rhizocaulon* gezogenen pflanzlichen Resten ein ungefähres Bild von dem Habitus der Gattung geben zu können. Darnach sollen diese Pflanzen einen starken schief aufsteigenden Stamm ähnlich dem der Pandanaceen besessen haben, von dessen Internodien zahlreiche Wurzeln ausgehen. Die Blätter werden als stengelumfassend, breit und nicht mit Mittelnerv versehen beschrieben. Sie werden an der Basis durch die zahlreichen austretenden Wurzeln durchbohrt. Die Inflorescenzen sollen Rispen, denen der Restionaceen ähnlich gewesen sein. —

Da nun die meisten zu der Gattung *Rhizocaulon* gezogenen Arten nur als Abdrücke bekannt geworden sind, beschränkt sich Verf. darauf, die erste von *Rhizocaulon* aufgestellte Art, *Rh. Brongniartii* Sap., von welcher ihm ausgezeichnetes und reichliches Material zu Gebote stand, einer eingehenden morphologischen und anatomischen Untersuchung zu unterwerfen.

Die in kieseligen Gesteinstücken erhaltenen Reste von *Rhizocaulon Brongniartii* Sap. stammen sämtlich aus dem südlichen Frankreich. Dieselben sind ganz ausgezeichnet erhalten, so dass noch die feinsten Gewebesysteme eingehend studiert werden konnten. —

Die Resultate dieser interessanten Arbeit lassen sich kurz in folgender Weise zusammenfassen: Die Charakterisierung der Gattung *Rhizocaulon*, wie sie Saporta gegeben hat, ist völlig ungenügend. Die Hauptmerkmale, also parallele Nervatur und Perforation der Blätter am Grunde durch die austretenden Wurzeln finden wir bei sehr vielen Monocotylen, welche Blätter mit scheidigen Basen besitzen und aus ihren Stengeln oder Rhizomen Wurzeln entwickeln. Sie also deshalb zu irgend einer Monocotylengruppe z. B. — wie dies Saporta that — zu den *Eriocaulaceen* stellen zu wollen, ist völlig unbegründet. —

Es war ein großer Fehler Saporta's, dass er Arten aufstellte, von welchen er Stengel, Wurzeln und Blätter, ja sogar Rhizomstücke und Inflorescenzen beschrieb, obgleich diese Pflanzenteile an sehr verschiedenen Orten aufgefunden waren und gar keine zwingende Notwendigkeit vorlag, dieselben als von derselben Pflanze abstammend zu betrachten. Es werden sich deshalb wohl die meisten Arten von *Rhizocaulon* als Conglomerate der verschiedenartigsten Pflanzenreste herausstellen und deshalb zum größten Teil einzuziehen sein. So wurde z. B. die *R. gracile* Lesq. nur deshalb hierhergestellt, weil der Autor derselben einen Blütenstand für einen Laubspross hielt.

Der einzige sichere Vertreter der Gattung ist die erstaufgestellte Art, *Rh. Brongniartii*. Bei ihr lässt sich beweisen, dass Wurzel, Stengel und Blätter zusammengehören. Aus anatomischen und morphologischen Befunden konnte nun Verf. schlagend darthun, dass diese Gattung in die Nähe der *Cyperaceae* zu stellen ist und sich dem anatomischen Bau nach in jeder Hinsicht an *Cladium Mariscus* anschließt. Da aber Blüten bisher von *Rhizocaulon Brongniartii* noch nicht gefunden worden sind, so bleibt die nähere Stellung in der Familie, der sichere Anschluss an die nächstverwandte Gattung ungewiss.

E. Gilg.

Stahl, E.: Regenfall und Blattgestalt. Ein Beitrag zur Pflanzenbiologie. — Annales du jardin botanique de Buitenzorg. Vol. XI, 2. Partie. Leide 1893. p. 98—182. Tab. X—XII.

Dass die äußere Gestalt der Blätter nicht dem blinden Zufall ihren Ursprung verdankt, sondern der Ausdruck bestimmter Agentien auf die Pflanzen ist, lässt sich vermuten. Bisher ist aber der Schleier von dem Dunkel, welches diese Agentien umhüllt, nur an wenigen Stellen gelüftet worden, und nur einzelne Streiflichter lassen den Zusammenhang mehr ahnen als erkennen. Am deutlichsten wird man noch immer dort einen Einblick gewinnen, wo eine formgebende Ursache in extremer Weise zur Wirkung gelangt. Die dadurch erlangte Erkenntnis ermöglicht es uns dann, die Ursache auch dort festzustellen, wo sie weniger intensiv ihre Kraft ausüben kann. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, welchen Einfluss der Regenfall auf die Blattgestalt hat. Schon Jungner[1]) hatte erkannt, daß die Flora der regenreichen Kamerungebirge auffallend dadurch ausgezeichnet ist, dass die Blätter der verschiedenartigsten Pflanzen mit einer sehr langen »Stachelspitze« versehen sind, welche als wasserableitendes Organ dient. Diese »Stachelspitze«, die er schon früher[2]) bei *Dioscorea* als wasserableitendes

---

1) J. R. Jungner, Anpassungen der Pflanzen an das Klima in den Gegenden der regnerischen Kamerungebirge (Botan. Centralblatt. 1891, vol. XLVII, p. 353 ff.).

2) Jungner, Über die Anatomie der Dioscoreaceen (Bihang till K. et Akadem. Handl. Bd. XIII. 1888 Afd. III, No. 7).

Organ erkannt hatte, soll nach ihm bewirken, dass das Wasser nach einem Regen schnell abfließt, damit Sporen niederer Pflanzen die Gelegenheit entzogen wird, auf den Blätttern zu keimen. Stahl hat nun während eines längeren Aufenhaltes auf Java diese Frage eingehend studiert. Die auch dort besonders häufig auftretende Spitzenbildung der Blätter erklärt er ebenfalls für ein wasserableitendes Organ und nennt sie, bezeichnender als Junger, »Träufelspitze«. Lang ausgezogene Spitzen finden sich bekanntlich bei den verschiedenartigsten Pflanzen. Bisweilen erreicht die Träufelspitze eine sehr bedeutende Länge, wie z. B. bei *Ficus religiosa* (70 mm bei einer Länge der übrigen Blattspreite von 100 mm), bei *Rottlera glaberrima* (60 : 180); bei *Arisaema ringens* wird sie sogar 70 mm lang. Die mit Träufelspitze versehenen Blätter können behaart oder glatt, von lederartiger, krautiger oder succulenter Consistenz sein. Sie fehlen, worauf Jungner (l. c. p. 358) aufmerksam machte, den Blättern mit Variationsbewegungen (Mimoseen und Caesalpinieen). Stahl zeigt ausführlicher, dass sie nur denjenigen Arten dieser Gruppen fehlen, deren benetzbare Blättchen sich in der Schlafstellung aufwärts oder vorwärts richten (Arten von *Mimosa*, *Acacia* und *Parkia*, ferner *Caesalpinia coriaria*, *Poinciana pulcherrima*, *Tamarindus indica* u. a.), während sie bei denjenigen Arten, deren benetzbare Blättchen sich nach unten schlagen, wie auch bei derbblättrigen Formen, die der Variationsbewegungen früh verlustig werden, oft sehr stark ausgebildet sind (z. B. *Brownea erecta, coccinea, grandiceps, Amherstia nobilis, Jonesia declinata, Phaseoleae div.* u. a.). Die Träufelspitzen treten sowohl bei holzigen als auch bei krautigen Gewächsen auf; sie fehlen den allerniedrigsten Kräutern, deren Blätter sich nur wenig vom Boden erheben. Die Träufelspitze ist bald flach, in ein ganz dünnes Ende auslaufend, bald relativ breit, zu einer flachen Rinne ausgebildet. Nicht selten ist sie seitwärts gekrümmt, säbelförmig (*Kerria japonica, Ficus religiosa*, *Boehmeria urticifolia* etc. etc.). Um die Bedeutung der Träufelspitze für die Trockenlegung des Blattes festzustellen, experimentierte Stahl mit abgeschnittenen Blättern von *Justicia picta*, *Coffea arabica* u. a. in der Weise, dass er teils unversehrte, teils der Spitze beraubte Blätter benetzte und in geneigter Lage befestigte. Die unversehrten Blätter waren in viel kürzerer Zeit entwässert als die entspitzten, an welchen das Wasser in einem Falle erst nach zwei Stunden abgetrocknet war, während die Controllblätter hierzu nur 35 Minuten brauchten. Je länger die Träufelspitze ist, desto rascher findet die Abtrocknung statt, weil die Capillarattraction der Nerven dadurch verringert wird. Die säbelförmige Krümmung der Spitze beschleunigt, wie Stahl experimentell feststellte, das Abfallen der Regentropfen. Alle Blätter mit gut entwickelter Träufelspitze zeichnen sich im ausgewachsenen Zustande durch leichte Benetzbarkeit der Oberseite aus. An jungen, noch in der Entfaltung begriffenen Blättern haftet das Wasser in großen diskreten Tropfen. Das auf die Blätter auffallende Wasser breitet sich bei benetzbaren Blättern mit nicht oder wenig vertieften Adern gleichmäßig über die ganze Fläche aus. Sind dagegen die Nerven vertieft, dann wird das Wasser, wie dies schon Arendt[1]) 1838 genauer untersuchte, in diesen Nerven zur Spitze geleitet. Die Nerven sind oft stärker benetzbar als die Blattfläche. Wesentlich befördert wird die schnelle Wasserleitung durch den bogenförmigen Verlauf der Nerven, der namentlich bei den *Melastomataceen* besonders stark ausgeprägt ist. Dieser Typus fehlt zwar in seiner reinen Form den Pflanzen der gemäßigten Zone, ist aber, worauf Referent hinweisen möchte, bei *Celtis* deutlich zu erkennen. Die Ansicht Lundstöm's und Kerner's, dass die benetzbaren vertieften Nerven zugleich festhaltend und absorbirend wirken, ist bereits von Wille[2]) widerlegt werden. Stahl zeigt, daß auch den an den Stengeln mancher Pflanzen befindlichen Haarreihen, welche Lundström und Kerner ebenfalls als wasseraufnehmende Or-

1) Über die Capillar-Activität der äußeren Integumente einiger Pflanzen (Flora 1843, No. 10, p. 153 ff.).

2) Cohn, Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Vol. IV, 1887, p. 285 ff.

gane betrachten, der Wasserableitung dienen. Eine besondere Anpassung an die schnelle Wasserableitung zeigen die Pflanzen mit sogenannten Sammetblättern. Auf denselben breitet sich das Wasser sofort in Folge von Capillarität in einer sehr dünnen Schicht aus, die schnell verdunstet, während das übrige Wasser an der Spitze abtropft. Über die Beziehungen zwischen Benetzbarkeit der Blattfläche und Beschaffenheit der Blattspitze bringt Stahl eingehende Beobachtungen. Danach fehlt die Träufelspitze stets denjenigen Arten einer Gattung (z. B. *Rhus*, *Lonicera*, *Impatiens*, *Orobus*, *Phegopteris*, *Adiantum*), welche nicht benetzbare Blattflächen besitzen. Zugleich macht Stahl es aber auch noch wahrscheinlich, dass die Ausbildung des Blattrandes im Zusammenhang mit der Wasserableitung steht: Die blaubereiften, unbenetzbaren Blätter von *Crambe maritima* sind fast ganzrandig, während die Nerven der dunkelgrünen, leicht benetzbaren Blätter der sonst ziemlich ähnlichen *Crambe cordifolia* in eine vorgezogene Spitze auslaufen. Die Vorteile, welche der Pflanze aus der Träufelspitze erwachsen sind folgende:

Durch die schnellere Ableitung des Regenwassers in Folge der Ausbildung einer Träufelspitze werden Blatt- und Astwerk wesentlich entlastet. Das von den Blättern aufgefangene Regenwasser wird zu den Wurzeln hingeleitet, ein Vorteil, der allerdings bei den Pflanzen tropischer Urwälder, welche in einem beständig durchfeuchteten Erdreiche wachsen, nicht sonderlich von Belang ist. Die Blattoberseite wird, worauf schon Lundström und Jungner hinwiesen, gereinigt. Die Transpiration wird begünstigt. Die Träufelspitze ist ein charakteristisches Merkmal der Pflanzen regenreicher Klimate und gestattet somit bei paläontologischen Formen einen Rückschluss auf das Klima. Sie ist aber nicht auf die Tropen beschränkt, sondern tritt auch in gemäßigten Klimaten auf, sofern diese nur regenreich sind. Dies lässt sich bei den Arten derselben Gattung, welche über weite Gebiete mit verschiedenem Klima verbreitet ist, z. *Acer* und *Quercus* erkennen.

Im zweiten Teile beschäftigt sich Stahl mit Hängeblättern und Hängezweigen. Während bei unseren einheimischen Bäumen und Sträuchern die aus der Knospenlage getretenen Blätter meist lange vor ihrer vollen Ausbildung die endgültige, hauptsächlich vom Lichte abhängige Stellung einnehmen, tritt die definitive Lage der Blätter vieler Tropenpflanzen erst nach vollendetem oder doch beinahe vollendetem Wachstum der Spreite ein. Vorher hängt die letztere mit abwärts gerichteter Spitze schlaff von den Zweigen herab. Bei einigen Gattungen der Caesalpinieen hängen bis zur völligen Ausbildung der Blätter nicht nur diese, sondern die ganzen Zweige schlaff herab. Die Aufrichtung dieser »Hängeblätter« wird in der Mehrzahl der Fälle durch ein verdicktes Aufrichtungspolster besorgt, welches bei kurzen Blattstielen vom ganzen Petiolus aus gebildet wird, bei längeren Blattstielen dagegen entweder am Ende oder an der Basis des Petiolus sitzt. Bei zusammengesetzten Blättern finden sich auch mehrere Aufrichtungspolster. Hängeblätter kommen bei Holzgewächsen der gemäßigten Zone seltener vor, z. B. bei *Aesculus Hippocastanum*, noch seltener Hängezweige bei *Tilia* und *Corylus*. Der Nutzen, welcher den Pflanzen aus der hängenden Lage der Blätter resp. Zweige erwächst, ist, wie Stahl auf experimentellem Wege feststellte, nicht in einem Schutz gegen zu starke Insolation, auch nicht gegen zu starke Verdunstung zu suchen, sondern liegt darin, dass die zarten Blätter auf diese Weise gegen die Gewalt der Regentropfen geschützt sind. Dieser Schutz ist so bedeutend, dass manche Pflanzen mit sehr großen Spreiten ihre Blätter auch nach vollständiger Ausbildung in dieser Lage lassen, z. B. *Anthurium Veitchii*. Auf eine Schwächung der Wirkung des Regenschlages ist auch, wie Stahl glaubt, die Umwendung der Blätter mancher Monocotylen, z. B. *Allium ursinum*, *Alstroemeria* und *Bomarea*-Arten berechnet. Diese Umwendung der Blätter, durch welche Ober- und Unterseite vertauscht werden, wird entweder durch eine Torsion des Blattstieles um 180—540° oder durch ein Vornüberneigen des Blattstieles bewirkt.

Im dritten Abschnitte wendet sich STAHL nun dem Zusammenhange zwischen Regenfall und Blattgestalt zu. Ist es bei conversen[1]) Anpassungen verhältnismäßig leicht, das Agens zu bezeichnen, welches auslesend gewirkt hat, so ist diese Aufgabe viel schwieriger, wenn es sich bei adversen Anpassungen darum handelt, die bei der Auslese thätig gewesenen Factoren zu erkennen. Wie groß die Stöße sind, welche einzelne Regentropfen hervorbringen und wie hoch der Druck steigen kann, der durch die rasch aufeinanderfolgenden Stöße der aus bedeutender Höhe herabfallenden schweren Regentropfen auf die senkrecht zur Fläche getroffenen Flächeneinheit hervorgerufen wird, ist bis jetzt unbekannt. Bei einfachen Blättern mit fester, horizontaler oder annähernd horizontaler Lage kann den vom Regen drohenden Gefahren entweder durch große, mit Elasticität gepaarte Biegsamkeit oder durch beträchtliche Derbheit begegnet werden. Dadurch wird die lederartige Beschaffenheit der Blätter fast sämtlicher großblättriger Tropenbäume verständlich. Referent möchte aber doch darauf hinweisen, dass die Blätter in den allermeisten Fällen nur bei dem ersten Anprall horizontal stehen, dann aber sofort sowohl durch den Druck des Regenstromes als auch durch das Wassergewicht eine geneigte Lage annehmen, so dass der senkrecht fallende Regen die Blätter unter einem sehr spitzen Winkel trifft. Zur Herstellung großer, dem Regen nicht ausweichender Blattspreiten ist ein nicht unerheblicher Materialaufwand erforderlich, den wir besonders dort verwirklicht finden, wo es darauf ankommt, das auf die Spreite fallende Wasser der Pflanze selbst dienstbar zu machen, wie bei Epiphyten, z. B. bei *Asplenium Nidus* und *Bromeliaceen*. Ist aber ein so großes oder noch größeres Blatt nur von einer starken Mittelrippe durchzogen, und entbehrt es eines festigenden Randsaumes, so wird das Blatt zwar leicht in einzelne bis zur Mittelrippe reichende Streifen zerschlitzt, ist aber eben dadurch gegen Knickung ausreichend geschützt, wie z. B. bei *Musa* und *Heliconia*. Bei ersterer wurde allerdings eine Zerschlitzung des Blattes durch Regenfall noch nicht beobachtet; dagegen genügt bei *Heliconia* ein geringer äußerer Anstoß, um die durch Spannungen, welche durch innere Wachstumsvorgänge erzeugt sind, vorbereitete Zerschlitzbarkeit der Spreiten zum Ausbruch zu bringen. Demnach ist die Zerschlitzbarkeit nach STAHL ein nützliches Correctiv der bei der saftigen Beschaffenheit der ganzen Pflanze übermäßig großen Spreitenausdehnung. Die Teilung der anfänglich einfachen Spreite tritt sodann bei Araceen und Palmen durch eigentümliche Wachstumvorgänge normal auf; als höchste Stufe finden wir endlich Ausgliederungen der jungen, zunächst einfachen Spreite, also Verzweigung (*Filices*, *Araceen*, *Dicotyledonen*). Die Zerteilung der Blattspreite in mehr oder weniger von einander unabhängige Lamellen bringt den Vorteil, dass bei im übrigen gleicher Structur und gleicher Gesamtoberfläche die Spreiten schwächer gebaut sein können als wenn sie ganz sind. Hieraus ergiebt sich, dass die Herstellung einer gegen Regen und Wind gleich resistenten geteilten Spreite einen geringeren Materialaufwand erheischt, als die einer einfachen und ungeteilten. Gewisse Formen der Heterophyllie werden erst von diesem Gesichtspunkte aus verständlich. Die großen, dem Substrat festangepressten »Mantelblätter« von *Platycerium alcicorne* sind ungegliedert, sie werden vom Regenfall nicht bedroht; die abstehenden Laubblätter, welche dem Regenanprall ausgesetzt sind, besitzen wiederholt gegabelte Lappen. Ähnliche Verhältnisse finden sich bei *Pothos*-Arten. Bei Dicotylen tritt eine Teilung der Blattflächen sehr häufig auf. Lehrreich sind diejenigen Gattungen,

1) Als converse Anpassungen bezeichnet STAHL alle die Fälle von Anpassung, in denen der Organismus irgend einen Faktor aus seiner Umgebung zu seinem Vorteil ausnutzt. Im Gegensatz hierzu stehen die adversen Anpassungen, durch welche den von der Umwelt drohenden Gefahren begegnet wird. Biversale Anpassungen sind solche, durch welche sowohl die Nutzbarmachung der Umstände als auch die Vermeidung drohender Gefahren ermöglicht wird.

welche Arten mit verschieden großem Laube enthalten: *Artocarpus integrifolia* besitzt kleine ungeteilte, *A. incisa* sehr große, tief eingeschnittene, fiederlappige Blätter. In scheinbarem Widerspruch zum Princip der Spreitenteilung steht die bisweilen zu beobachtende Erscheinung, dass innerhalb einer Gattung Arten der gemäßigten Zone geteilte, die der feuchten Tropen dagegen einfache Blätter besitzen. Vergleicht man aber das Verhältnis der Länge zur Breite, so findet man, dass die tropischen Arten relativ viel längere Blätter besitzen. So ist dies Verhältnis bei dem tropischen *Acer laurinum* 3,2, bei *Acer platanoides* 0,7. Der Widerspruch, dass einerseits Teilung der Spreite, andrerseits Vereinfachung des Umrisses mit gleichzeitiger Verlängerung der Lamina als vorteilhafte Einrichtungen gegen den Regenschlag aufgefasst werden, löst sich, wenn man berücksichtigt, dass in beiden Fällen dasselbe Resultat, nämlich die Herstellung elastischer, dem Regen nachgiebiger Lamellen erreicht wird. In beiden Fällen sind die Einrichtungen derart, dass das Verhältnis des Spreitenumfanges zum Flächeninhalt ein relativ großes wird. Die verschiedenartige Ausbildung von Grundblättern und Stengelblättern bei krautigen Dicotylen kann ebenfalls als Schutzeinrichtung gegen Regenanprall aufgefasst werden. Stahl führt drei Typen an: Bei im wesentlichen gleichbleibendem Blattumriss nehmen die Stengelblätter eine aufrechte Stellung an; die Spreitenteilung ist an den Stengelblättern weiter durchgeführt als an den Grundblättern; die Stengelblätter sind den Grundblättern gegenüber bedeutend verschmälert. Als eine Schutzeinrichtung gegen das Zerreißen der Blätter ist der netzartige Verlauf der Nerven zu betrachten. Von gleichgroßen Blättern besitzt dasjenige mit parallelen Nerven eine dickere Blattsubstanz als dasjenige mit Netzaderung. Stahl weist darauf hin, dass sich unter den Farnen diejenigen Arten, welche in Folge ungleicher Innervirung Anastomosenfelder höherer und niederer Ordnung aufweisen, erst in verhälnismäßig recenteren Formationen (von der rhaetischen Epoche bis zum Anfang der Kreidezeit) finden und mit dem Auftreten der in der Kreidezeit zuerst erscheinenden Dicotylen, diesen gewissermaßen das Feld räumend, wieder zurücktreten oder verschwinden. Ein auffallendes Beispiel für netzadrige Berippung in Folge von Flächenvergrößerung bietet *Lilium giganteum*, welches kräftige Querrippen besitzt, während die Querrippen bei den übrigen *Lilium*-Arten nur sehr schwach ausgebildet sind.

Mit einigen mechanischen Eigenschaften der Blattspreiten beschäftigt sich der letzte Abschnitt der vorliegenden Arbeit. Die Concentration der speziell mechanischen Elemente nach der Mitte des Blattquerschnittes, wie sie bei *Aspidistra*, *Ophiopogon* und Palmen auftritt, und welche Schwendener und Haberlandt vom mechanischen Standpunkt aus als unzweckmäßig erscheint, wird nach Stahl verständlich, wenn man die Wichtigkeit der mit Elasticität gepaarten Biegsamkeit für diese Blätter resp. Fiedern berücksichtigt, ein Umstand, auf welchen bereits Detlefsen hingewiesen hat. Auch die stärkere Ausbildung des mechanischen Systems auf der Blattoberseite dürfte von diesem Gesichtspunkte aus in einem günstigeren Lichte als bisher erscheinen. Beachtenswert ist ferner die Faltung der Fiedern bei den verschiedenen Fiedersystemen: Reduplicierte Fiedern treten bei *Calamus*, *Cocos*, *Areca*, *Chamaedorea*, d. h. Bewohnern der regenreichsten Klimate auf, während *Phoenix* mit induplicierten Fiedern den regenreichsten Teilen Indiens fern bleibt. Vielen Monocotylen fehlt das Palissadengewebe, das hier durch ein Assimilationsparenchym ersetzt wird, dessen Elemente parallel zur Blattfläche und senkrecht zu deren Mediane orientiert sind. Der Vorteil dieses von Stahl Diachlorenchym genannten Gewebes gegenüber dem Palissadenparenchym springt in die Augen, wenn man die durch Wind und Regen bewirkte Biegung der langen Blattfläche im Auge hält. Zur Herstellung elastischer Lamellen ist der longitudinale Verlauf der stärkeren Blattrippen im hohen Grade vorteilhaft, weil durch denselben die mechanischen Elemente bei der Biegung der Spreite sämtlich in Anspruch genommen werden. Außer bei Monocotylen finden wir deshalb parallel- resp. bogenförmigen

Verlauf dieser Rippen bei zahlreichen tropischen Pflanzen mit dünnem Laube. Am ausgeprägtesten ist der Typus bei den Melastomaceen, tritt jedoch auch in mehr oder minder deutlicher Form in anderen Familien auf, wie bei den Urticaceen, Lauraceen, Piperaceen etc. Udo Dammer.

Müller, Johannes: Beiträge zur Anatomie holziger und succulenter Compositen. — Inaug.-Diss. Göttingen. 42 Seiten, mit 4 Tafeln. Berlin (Friedländer) 1893. *M* 3.—.

Verf. untersucht in sehr eingehender und genauer Weise einige holzige und succulente Compositen, ohne Resultate von allgemeinerer Bedeutung für die Anatomie zu erlangen. Auch für die vergleichende Anatomie wird wohl die Arbeit kaum den gewünschten Wert besitzen, da Verf. viel zu wenig Arten selbst untersucht und auch die Verhältnisse bei dieser Gruppe der Compositen nicht mit denjenigen der krautigen Formen genügend in Vergleich gestellt hat. Von Interesse sind die festgestellten Anpassungserscheinungen an das dieser Compositengruppe zusagende trockenheiße Klima. Wir finden bei ihnen Schutz durch Haarfilz, starke Epidermis, eingesenkte Spaltöffnungen, Wachsausscheidung und endlich auch von geringerer Bedeutung Drüsenhaare.

E. Gilg.

Brühl, P.: De Ranunculaceis Indicis disputationes. — Journ. Asiatic. Soc. Bengal LXI. pars II. n. 3 (a. 1892). p. 270—324. Mit Tafel III—VI.

Verf. kommt nach sehr eingehenden Untersuchungen nicht nur der asiatisch-europäischen, sondern auch — wenn auch in geringerem Grade — der amerikanischen Arten der Gattung *Aquilegia* zu folgenden bemerkenswerten Resultaten.

1. Die Behaarung des Stengels und der Blätter kann für die Arten der Gattung *Aquilegia* nicht zur Artunterscheidung herangezogen werden.

2. Sowohl die basalen, wie die höher am Stengel sitzenden Blätter sind in Bezug auf Gestalt, Größe und mehr oder weniger tiefe Zerteilung so variabel, dass sie nicht genügen, um Arten zu charakterisieren, wie das ja oft bei solchen Gattungen vorkommt, deren Blätter Einschnitte zeigen.

3. Die Blütenteile, welche der Insectenbefruchtung angepasst sind, sind von einer außerordentlichen Variabilität, so dass die hiernach gewonnenen Merkmale, also Größe und Farbe der Blüten, die Form der Nectarien, die Maaßverhältnisse zwischen Nectarien, Staubblättern und Fruchtknoten und endlich die Richtung der Narbe völlig hinfällig sind.

4. Alle Arten der Gattung *Aquilegia* sind durch natürliche Variation aus einer einzigen Art entstanden, weshalb Bastarde außerordentlich leicht auch von den sich fernstehendsten Arten erzogen werden können.

5. Außerordentlich ähnliche Formen können nicht nur von einem Typus abstammen, sondern auch aus verschiedenen Arten an weit getrennten Orten entstehen. Um ein Beispiel anzuführen, glaubt Verf., dass *A. pyrenaica* in den Pyrenäen sich aus *A. Bertolonii* abgeleitet habe, in Gilgit (Himalaya) dagegen aus *A. nivalis*.

6. Solche Varietäten, welche an verschiedenen Orten entstanden sind, können sich in ihren Gebieten sehr abweichend verhalten. Während sie an dem einen Platze sich stets gleichbleiben, sind sie an dem anderen außerordentlich variabel.

7. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dieselbe Form oft an den getrenntesten Orten auftritt, weil sie eben nichts anderes ist als ein von sehr verschiedenartigen Varietäten erfolgter Rückschlag in die Urform. So glaubt Verf. z. B., dass die jetzt in Indien verbreitetste Form, welche man ihrer ganzen Ausbildung nach als zu der echten *A. vulgaris* gehörig bezeichnen muss, sich von der *A. pubiflora* hergeleitet habe.

In Indien erkennt Verf. nur eine Art *A. vulgaris* mit 14 Subspecies und außerordentlich zahlreichen Varietäten an. Im Ganzen hält er 10 Arten aufrecht, von denen die größte Zahl sich in Sibirien, dem Kaukasus- und Altaigebiet findet, während ein geringerer Teil in Nordamerika einheimisch ist. E. Gilg.

Trelease, William: Further studies of Yuccas and their pollination. — Fourth annual report of the Missouri Botanical Garden 1893. p. 181—226. Mit 23 Tafeln.

Angeregt durch die Untersuchungen von Riley und Engelmann über die Befruchtungsvorgänge bei den Blüten einiger *Yucca*arten setzt Verf. diese Studien fort und zeigt, dass interessante Anpassungserscheinungen an den Insectenbesuch in mehr oder minder ausgeprägter Weise bei sämtlichen ihm zugänglichen Arten zu constatieren waren, und dass auch die Gattung *Hesperoyucca* hiervon keine Ausnahme macht. Die zahlreichen Tafeln, welche teils Habitusbilder der untersuchten Arten, teils die außerordentlich wechselnden Blütenverhältnisse wiedergeben, tragen sehr viel zum leichteren Verständnis der complicierten Bestäubungseinrichtungen bei. E. Gilg.

Briquet, John: Monographie du genre *Galeopsis*. — Mém. Acad. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Bd. LII (1893). 4⁰. 323 Seiten mit vielen in den Text gedruckten Figuren.

In vorliegendem, außerordentlich umfangreichen Werke giebt uns Verf. die Resultate langjähriger Untersuchungen, von denen er einzelne Teile schon an anderer Stelle veröffentlicht hatte. Um für seine umfassenden Studien über die *Labiatae* eine feste Basis zu besitzen, von welcher aus ein weiteres Vordringen ermöglicht wird, hat Briquet die an Arten verhältnismäßig kleine, aber in der alten Welt weitverbreitete Gattung *Galeopsis* herausgegriffen. Sämtliche Teile der hierhergehörigen Arten werden anatomisch und morphologisch in jeder nur immer möglichen Weise durchuntersucht, und auch die physiologischen Momente nicht vernachlässigt. Und die sämtlichen hierdurch erlangten Resultate werden uns nun in vorliegender Arbeit vorgeführt. Dass dabei gar manches allgemein Bekannte mit unterläuft, ist bei der Absicht des Verf., seine Untersuchungen lückenlos vorzutragen, ganz selbstverständlich. So bringen z. B. die langen Ausführungen über die Anatomie des Stengels, der Wurzel, des Blattes etc. kaum irgend eine Thatsache, welche von allgemeinerer Bedeutung für diesen Zweig der Botanik wäre. Zu sehr interessanten Resultaten ist Verf. dagegen bei der Untersuchung der starken Stengelanschwellungen unterhalb der Blattinsertion bei manchen Arten von *Galeopsis* gelangt. Ebenfalls großes Interesse bieten die Kapitel über Blütenmissbildung (so konnte Verf. einmal eine durchweg 5zählige Blüte beobachten), und vor allem über die Verwandtschaft der Varietäten der verschiedenen Arten und der Arten selbst zu einander. In sehr klarer Weise werden diese Verhältnisse graphisch dargestellt. Da uns der Raum verbietet, hier des näheren auf vorliegende Arbeit einzugehen, so sollen nur die wichtigsten systematischen Resultate kurz angeführt werden.

Galeopsis L.

Subgenus I. *Ladanum* Rchb.

1. *G. Reuteri* Rchb. f.
2. *G. Ladanum* Linn.
    1. Subspec. *angustifolia* Gaudin mit zahlreichen Varietäten.
    2. Subspec. *intermedia* Briq. mit 2 Varietäten.

    × *G. Wirtgeni* Ludw. (= *G. dubia* × *Ladanum*).
3. *G. dubia* Leers mit den Subspec. *dubia* Briq. und *nepetaefolia* Briq.

4. *G. pyrenaica* Bartl. mit der Subspec. *pyrenaica* Briq. und *brevifolia* Briq.
   Subgen. II. *Tetrahit* Rchb.
5. *G. pubescens* Bess. mit den Varietäten *genuina* Metsch und *Carthusianorum* Briq.
   >< *G. acuminata* Rbch. (= *pubescens* >< *Tetrahit*).
6. *G. speciosa* Mill. mit der Subsp. *sulphurea* Briq., *speciosa* Briq. und *pallens* Briq.
7. *G. Tetrahit* Linn. mit der Subspec. *genuina* Briq., *bifida* Fries, erstere mit zahlreichen Varietäten.

Pflanzengeographie und Standortsangaben finden wir bei der Besprechung der einzelnen Arten sehr reichhaltig aufgeführt. E. Gilg.

Schenck, H.: Über die Bedeutung der Rheinvegetation für die Selbstreinigung des Rheines. — Centralbl. f. allgem. Gesundheitspflege 1893.

Verf. will in dieser Arbeit einen Beitrag zur Lösung der Frage geben, wie weit die niedere Vegetation eines Flusses imstande ist, Verunreinigungen unterhalb großer Städte zu beseitigen. Von Pettenkofer war behauptet worden, dass bei dieser Selbstreinigung der Flüsse außer den Bacterien auch die niederen Algen eine große Rolle spielten. Um dieser Frage näher zu treten, war in erster Linie nötig, ein genaues Bild der Vegetationsverhältnisse des Rheines zu entwerfen, da sich ja aus der Zusammensetzung der Vegetation hauptsächlich erst ein Schluss auf die Beteiligung der Organismen an der Reinigung ziehen ließ. Die Resultate der floristischen Durchforschung des Rheines von Bonn bis Köln sind nun der Pettenkofer'schen Ansicht nicht günstig. Die Masse der blaugrünen und grünen Algen ist höchst unbedeutend, und diese Vegetation eigentlich nur auf ruhigere Buchten oder auf Steine und Pfähle am Ufer beschränkt. Das fliessende Wasser des Stromes ist fast ganz vegetationslos und enthält nur Wasserbacterien. Ferner sind die Algen an den Stellen, wo man sie eigentlich, wenn sie sich in erster Linie von organischen Substanzen ernähren könnten, vermuten sollte, also am Ausfluss von Stadtkanälen, in Häfen etc. fast gar nicht vorhanden. Dagegen finden sich an allen Punkten, wo Abfallwässer in den Rhein einfallen und die Bedingungen zur Ansiedlung einigermaßen günstig sind, Bacterien in ungeheuren Massen, namentlich *Beggiatoa alba,* weniger *Cladothrix dichotoma* und *Leptomitus lacteus.* Aus diesen Befunden zieht Verf. den vollkommen berechtigten Schluss, dass (wenigstens beim Rhein) die Pilze für die Selbstreinigung des Wassers ganz bedeutend wichtiger seien, als die Algen. Lindau.

Oudemans, C. A. J. A.: Révision des Champignons tant supérieurs qu'inférieurs trouvés jusqu'à ce jour dans les Pays-Bas. I. — Amsterdam (J. Müller) 1893. 643 p. 8⁰.

Verf., der bereits seit langen Jahren die Pilzflora der Niederlande zum Gegenstand seiner eingehenden Studien gemacht hat, giebt im vorliegenden 1. Bande seiner Revision etc. eine vollständige Aufzählung aller bisher in den Niederlanden beobachteten Pilze. Behandelt sind die Hymenomyceten, Gastromyceten und Hypodermeen.

Trotzdem das Werk nur eine Aufzählung der beobachteten Formen sein will, finden wir doch alles darin, was von einer vollständigen Flora verlangt wird. Die Diagnosen sind nicht bei der Behandlung der Art angeführt, sondern finden sich nur in den Bestimmungstabellen. Diese Einrichtung scheint Ref. ganz besonders praktisch, da damit eine gewisse Langweiligkeit, die durch die Aneinanderreihung von trocknen Diagnosen entsteht, vermieden wird, noch ganz abgesehen natürlich von dem großen Wert, welche die Ausarbeitung von Bestimmungstabellen einem auch für die Praxis bestimmten Buche verleihen. Wir finden ferner sehr genaue Literaturangaben, ohne dass dabei der überflüssige Ballast der Synonyme wieder mitgeschleppt würde; zur Festlegung der Synonymie reicht ja auch das Citat von Saccardos Sylloge völlig aus. Indessen sind damit

die Vorzüge des Buches nicht erschöpft, Ref. rechnet noch dahin die genauen Standortsangaben und die Etymologie der Namen, die sogar für die Speciesnamen angegeben ist. Besonders brauchbar erscheint das Kapitel über Uredineen, wo die einzelnen Chlamydosporenformen z. T. genau charakterisiert, sonst aber mit wertvollen Angaben über Maßverhältnisse und Wirtspflanzen versehen sind.

Ein nur flüchtiger Vergleich des Bestandes der hier abgehandelten Flora mit dem der unsrigen, ergiebt die völlige Übereinstimmung derselben bei einem natürlich geringeren Formenreichtum in den Niederlanden; das Buch hat deshalb auch über die Grenzen des Gebietes hinaus einen mehr als nur theoretisch wissenschaftlichen Wert. Es sei deshalb allen, die sich wissenschaftlich mit der Pilzkunde befassen, zum Studium angelegentlichst empfohlen. LINDAU.

Drake del Castillo, E.: Flore de la Polynésie française, description des plantes vasculaires qui croissent spontanément ou qui sont généralement cultivées aux îles de la Société, Marquise, Pomotou, Gambier et Wallis. Paris 1893. 8⁰. G. Masson XXIV. 352 S.

Die Figuration der Inseln ist die der kleinen Inseln des Stillen Oceans. Die einen sind platt und niedrig, ganz oder zum Teil aus Corallen aufgebaut; andere weisen einen mehr oder minder bergigen Charakter auf und setzen sich aus einem massiven Mittelpunkt zusammen, von welchem zahlreiche Thäler und Einschnitte dem Meere zustreben.

Die Gesellschaftsinseln bilden den wichtigsten Teil dieser Gruppe nach Ausdehnung, Bevölkerung, Production und Flora, welche in dem Orohena bis zu 2237 m aufsteigt; die nächst hohe Bergkuppe Aorai weist 2065 m auf, der Tetufera ragt 1800 m empor.

Die Mitteltemperatur beträgt 24°; die Regenzeit dauert vom November bis zum März. Ein Unterschied in der Temperatur wie im Regenfall markiert sich deutlich zwischen den dem Gestade naheliegenden Strecken und den Thälern der Hochplateaus, welcher sich natürlich am meisten in der Zusammensetzung der Flora wiederspiegelt.

Hervorstehend ist der Pflanzendecke die große Anzahl der suffrutescenten Gewächse, während die einjährigen nur einen ganz geringen Bruchteil der Vegetation ausmachen. *Spondias dulcis* ist der einzige Baum, welcher einigermaßen bedeutende Flächen bedeckt, aber nicht über 600 m vorkommt. Nach der Massigkeit ihres Vorkommens zählen wir auf die Farnkräuter, die Leguminosen, die Orchideen, die Rubiaceen, die Gramineen, die Cyperaceen, die Euphorbiaceen und die Urticaceen.

Die Verbreitung der Farne wie Orchideen kann bei dem feuchten Klima wie ihrem vielfachen Parasitismus oder Pseudoparasitismus nicht Wunder nehmen. Die Urticaceen wiegen bei ähnlichen klimatischen Bedingungen stets vor. Gramineen und Cyperaceen verdanken ihre Verbreitung den alljährlich stetig herrschenden Winden. Die Leguminosen verfügen über eine große Leichtigkeit, ihre Samen zu zerstreuen; teils auf dem Windwege, teils durch Verschleppung mittelst Vögel, teils durch Vermittelung der Meereswogen.

Mit der Flora der Sundainseln ergeben sich zwei große Berührungspunkte; in den Leguminosen zeigen sich Analogien in den Arten, in den Orchideen, Euphorbiaceen und Rubiaceen in den Gattungen.

Sonst vermag man 3 Hauptgruppen zu bilden: 1. Pflanzen, welche dem französischen Gebiete eigentümlich sind; 2. solche, welche es gemeinsam mit Oceanien aufweist, mit Ausnahme von Malesien; 3. solche, welche in der indo-malesischen Region als gemein vorkommen.

Die erste Gruppe ist auf etwa 28 % zu schätzen, die zweite wird etwa 20 % betragen, während der dritten mit den Ubiquisten eine höhere Ziffer als den beiden anderen zusammengenommen zufällt.

Die Flora des französischen Gebietes in Polynesien ist verhältnismäßig arm, denn sie zählt nur 588 Arten in 79 Familien mit 262 Gattungen.

Als neu beschrieben finden sich:

Hetaeria Societatis, verwandt mit *H. rubicunda* (*Rhamphidia rubicunda* Rchb. f.); *Liparis minuta*; *Myrsine Vescoi*; *Nephrodium Vescoi*; *Palaquium* (?) *Nadeaudi*, sicher nicht gleich *Mimusops dissecta* R. Br., beschrieben unter 402 bei Nadeaud als *M. dissecta* Nad.; *Taeniophyllum Paife*. E. Roth, Halle a. S.

De Coincy, Auguste: Ecloga plantarum Hispanicarum seu icones specierum novarum vel minus cognitarum per Hispaniam nuperrime detectarum. Paris 1893. G. Masson. Fol. 25 pp. 10 Tafeln.

Das Werk enthält Abbildungen und Beschreibungen von *Arabis Malinvaldiana* Rouy et de Coincy, neben *A. auriculata* Lam. zu stellen; *Coincyra rupestris* Rouy (1890 von Huter unter 494 als *Raphanus rupestris* Porta et Rigo verteilt, 1892 als *Erucaria rupestris* ausgegeben); *Saxifraga Aliciana* Rouy et de Coincy, verwandt mit *S. Blanca* Willk.; *Carthamus Dianius* = *Carduncellus Dianius* Webb; *Senecio Coincyi* Rouy, zur Section *Cineraria* gehörend, zwischen *S. Elodes* Boiss. und *S. Balbisianus* DC. zu stellen; *Thymus Antoninae* Rouy et de Coincy, eine eigene Section *Anomalae* bildend, vor *Pseudothymbra* Benth. einzureihen; *Teucrium Franchetianum* Rouy et de Coincy erinnert an *Forskohlea Cossoniana*, dem *T. compactum* Boiss. benachbart; *Ornithogalum subcucullatum* Rouy et de Coincy, mit angenehmem Geruch; *Apteranthes Gussoneana* Mik. (*Stapelia europaea* Guss.); *Cheilanthes hispanica* Mett. (*Acrostichum Marantae* Schousb.).

Zur Vergleichung sind *Arabis parvula* Duf., wie *A. auriculata* Lam. abgebildet.

Roth, Halle a. S.

Gumprecht, Otto: Die geographische Verbreitung einiger Charakterpflanzen der Flora von Leipzig 1893. 4⁰. 46 S. Programm des Kgl. Gymnasiums zu Leipzig.

Verf. geht von einer Vergleichung der Floren von Chemnitz und Zwickau im unteren Erzgebirge und dem Tieflande von Leipzig aus und stellt die Pflanzen zusammen, welche letzterem ein verändertes Gepräge verleihen, sei es, dass sie neu auftreten, sei es, dass sie, dort weniger häufig, hier zu einer beträchtlichen Massenentwickelung gelangen.

a. in den Auenwäldern: *Carpinus Betulus*, *Ulmus campestris*, *Cornus sanguinea*, *Allium ursinum*, *Circaea Lutetiana*;

b. auf den Auenwiesen: *Pastinaca sativa*, *Primula officinalis*, *Peucedanum officinale*, *Silaus pratensis*, *Iris sibirica*, *Cirsium tuberosum*, *Orchis militaris*, *Lotus siliquosus*, *Samolus Valerandi*;

c. an und in den Gewässern: *Veronica longifolia*, *Nuphar luteum*, *Sium latifolium*, *Hottonia palustris*;

d. auf dem Diluvialplateau: (*Abies excelsa*), *Tilia parvifolia*, *Berteroa incana*, *Galium verum*, *Spiraea Filipendula*, *Scabiosa ochroleuca*, *Pulsatilla vulgaris*, *Helichrysum arenarium*, *Eryngium campestre*.

Eine Tabelle giebt nun die Verbreitung dieser Pflanzen im Königreich Sachsen an, unter Einteilung in folgende sieben Gebiete: Nordwestliche Tiefebene (unter 150 m), Nordrand zwischen Mulde und Elbe, Engeres Elbgebiet und Rödergebiet, Lausitz, Nordabhang des Erzgebirges, Hügelland (150—300 m) und Eigentliches Erzgebirge (über 300 m), Elstergebiet.

Eine weitere Tabelle beschäftigt sich mit dem Vorkommen der genannten Pflanzen in 19 Gebieten, nämlich: Westeuropa, Alpenländer, Westdeutschland (einschließlich bayerische Pfalz), Bayern und Württemberg, Fichtelgebirge, Harz, Thüringen nördlich

vom Gebiete, Thüringen südlich vom Gebiete, Sachsen, Norddeutschland, Skandinavische Länder, Ostdeutschland, Böhmen und Mähren, Osteuropa, Südeuropa, Afrika, Vorderasien, Nord-, Mittel- und Ostasien, Amerika und Australien.

Diese Tabellen geben zu folgenden Schlüssen Anlass:

Samolus Valerandi ist als ein Allerweltsbürger auszuschließen.

Nordamerika beherbergt nur *Iris sibirica*, *Primula officinalis*, *Pastinaca sativa*, *Nuphar luteum*, *Circaea Lutetiana* (in einer Spielart). Die beiden ersten Arten sind nachweislich erst verwildert, wenn auch nicht mit demselben Erfolge wie *Pastinaca sativa*. Die beiden letzten Species sind uralter Besitz der Ost- wie Westhälfte der Erde, welche ihr Gebiet noch jetzt nach Vorderasien und Nordafrika ausdehnen; auch *Galium verum* thut das Gleiche.

Als südliche Pflanzen sind anzusprechen die beiden Ulmen, *Lotus siliquosus*, *Eryngium campestre*. *Cornus sanguinea* ist nur im allgemeinen als eine südliche Pflanze anzusprechen. *Peucedanum officinale* wendet sich auf einer westlichen und einer östlichen Straße nach Norden u. s. w.

Aus dem Westen gekommen sind *Cirsium tuberosum*; aus dem Südwesten: *Pulsatilla vulgaris*, *Hottonia palustris*, *Pastinaca sativa*, *Silaus pratensis*, *Sium latifolium*, *Tilia parvifolia*; aus dem Süden überhaupt: *Allium ursinum*, *Orchis militaris*, *Peucedanum officinale*, *Lotus siliquosus*, *Eryngium campestre*, *Cornus sanguinea*, *Ulmus campestris*; aus Südosten: *Veronica longifolia*, *Scabiosa ochroleuca*, *Spiraea filipendula*, *Carpinus Betulus*; aus dem Osten: *Primula officinalis*, *Berteroa incana*, *Helichrysum arenarium*, *Iris sibirica*. Zweifelhaft bleiben *Galium verum*, *Circaea Lutetiana*, *Nuphar luteum*, *Samolus Valerandi*, doch dürften sie am ehesten der südlichen Gruppe zugezählt werden.

Nur nordische Einwanderer vermisst man in dieser Aufzählung, denn das unzweifelhaft nordischem Ursprung entstammende *Comarum palustre* vermag man nicht in einen Gegensatz zu der Flora des Erzgebirges zu bringen.

In den Tabellen ist die Höhengrenze der Pflanze aus den Zahlen abzulesen, die jedesmal dem höchsten angegebenen Orte des Flussgebietes beigesetzt sind. Die Häufigkeit des Auftretens einer Art ist durch die Abstufungen: gemein, verbreitet, häufiger, zerstreut, selten bezeichnet.

Früher bestehende, aber gegenwärtig erloschene Standorte sind grundsätzlich aufgenommen, doch ist auf ihr Eingehen in einer Anmerkung aufmerksam gemacht; ebenso sind die Angaben über den wirklichen Neuerwerb einer Art für die betreffende Gegend in die Anmerkungen eingestellt (eingeschleppt, Bahndämme u. s. w.).

E. Roth, Halle a. S.